

Pastagens de altitude – Caracterização de uma exploração na região da Guarda

Rita Cerejeira Cardoso Tavares

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Agronómica- Ramo Agro-pecuária

Orientador: Doutora Luísa Almeida Lima Falcão e Cunha

Coorientador: Doutora Maria Odete Pereira Torres

Júri:

Presidente: Doutora Cristina Maria Moniz Simões de Oliveira, Professora Associada com agregação do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa.

Vogais: Doutora Luísa Almeida Lima Falcão e Cunha, Professora Associada com agregação do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa;

Doutora Ana Maria da Silva Monteiro, Professora Auxiliar com agregação do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa.

Lisboa, 2014

Esta dissertação faz parte do projeto PRODER, medida 4.1 PA 40490 “Melhoramento de pastagens permanentes de altitude”.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos os que me acompanharam ao longo deste percurso e que de alguma forma me ajudaram neste trabalho.

Primeiro gostaria de agradecer à Professora Doutora Luísa Falcão e Cunha, minha orientadora por toda a disponibilidade, ajuda, sugestões e correções feitas durante a elaboração deste trabalho.

À Professora Doutora Maria Odete Torres, minha coorientadora por toda a ajuda, esclarecimento de dúvidas e correções.

À Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAP) pela cedência dos dados meteorológicos.

Ao projeto PRODER, medida 4.1 PA 40490 “Melhoramento de pastagens permanentes de altitude” por ter possibilitado a realização desta tese.

Ao Eng. Manuel Simões por toda a disponibilidade e dúvidas esclarecidas, uma grande ajuda para a realização desta tese.

Ao Dr. Louro e ao Rui Louro por me autorizarem a fazer a tese na sua quinta e por todas as dúvidas esclarecidas.

À Eng. Teresa Vasconcelos, à Professora Doutora Ana Monteiro, ao Paulo Forte e ao Eng. Fernando Simões pela ajuda no levantamento florístico.

A todos os colegas do Instituto Superior de Agronomia que perderam umas horas e ajudaram a separar as amostras das pastagens: Pedro Coelho, Diogo Ribeiro, Marta Barradas, Francisca Machado, Tiago e Pedro Comporta, Guilherme, Mariana Barbosa, Tiago Mariano dos Santos e à Erika.

À Cátia Martins, pelos ensinamentos e ajuda prestada no laboratório.

À Ana Maria Pinho pela ajuda na realização deste trabalho.

Ao Rafael por todo o apoio e paciência demonstrados ao longo da elaboração deste trabalho.

A todos, o meu muito obrigado!

Resumo e palavras-chave

A dissertação consiste na caracterização das pastagens da Quinta do Ordonho- Serra da Estrela e na estimação do valor nutritivo respetivo. O estudo foi realizado em três pastagens diferentes, numa pastagem natural (PN), numa pastagem semeada há 30 anos (PMA) e numa semeada em Outubro de 2013 (PMN), com 3 gaiolas de 1 m² em cada. A biomassa das gaiolas foi colhida três vezes, duas em abril de 2014 e uma em maio de 2014.

Em laboratório foi analisado a composição química, isto é, o valor da matéria seca (MS), da cinza, da proteína bruta (PB) e da fibra em detergente neutro (NDF), fibra em detergente ácido (ADF), e lenhina em detergente ácido (ADL) das plantas, de modo a ser possível fazer uma estimativa do valor nutritivo (valor energético e azotado) das pastagens.

O maior valor nutritivo observado na exploração foi na parcela PMN. As espécies semeadas mais observadas foram as que já eram espontâneas na exploração. O que indica que a melhoria no valor nutritivo foi devido à fertilização efetuada. Quanto ao valor nutritivo da PN e da PMA, pode ser melhorado através de alterações no manejo da pastagem.

Os resultados indicam que as pastagens da exploração possuem algumas espécies com interesse forrageiro que é preciso manter e melhorar

Palavras-chave: pastagens de altitude, composição florística, composição química, valor nutritivo

Abstract

This thesis studies three different pastures -one natural (PN), one sown 30 years ago (PMA) and one sown this October (PMN)- in the Serra da Estrela (Portugal). Cages with 1m² were placed in all three pastures. The plant material was collected from these cages three times: two in April of 2014 and one in May of 2014. The chemical composition of the biomass- dry mass, crude protein and fibre (NDF,ADF and ADL)- was analyzed in the laboratory to estimate the nutritive value of the pastures.

PMN had the higher nutritive value. This higher value is due to the fertilizations done in September of 2013. PN and PMA could improve their nutritive value with some changes in the pasture utilization by animals and by correcting the pH of their soils. The results of this study indicate that Quinta do Ordonho has species with good forage potential that should be maintained.

Key-words: Hill pastures, floristic composition, chemical composition, nutritive value

Extended abstract

In the mountains regions, especially in Serra da Estrela (Portugal), ruminant livestock production based on the use of pastures is the most important agricultural activity. In this context, pastures are crucial to the diet of these animals and the quality of the product obtained.

These pastures are subject to very own limitations, particularly its climate and topography, which means that there are very few cultural alternatives to the pastures.

The grazing animal is in a dynamic environment where the grass quality and quantity available is crucial to their production levels. The quantity and quality of pasture is not constant throughout the year and not always enough to cover the animal needs

The pasture management by allowing the control over the quantity and quality of the grass available becomes very important for its nutritional value which in turn is decisive for the animal diet. The correct and balanced diet is one of the most important factors in the production of beef cattle and therefore is pertinent to study the nutritional value provided to these animals.

“Lameiros” are a very important source of animal food in the region, providing plants for hay in the spring, thus forming a food source at a time of lower availability of grass. In the summer the animals graze in the “Lameiros” where the pasture is still green.

Due to the harsh winter of Serra da Estrela, pasture growth stops in late autumn / early winter, and so there is less grass available for grazing animals. During this time supplements are provided to animals, such as hay.

The pasture management has effects on the evolution of the growth stages of different species and is correlated to the nutritional value. It affects also the floristic composition, the recycling of plant nutrients, and thus the coverage of the grazing animal needs as well as the production of energy and protein per ha.

This dissertation is part of a project developed by PRODER action 4.1 “Melhoramento de pastagens permanente de altitude” to deepen our knowledge on the pastures of the region including the evolution of the floristic composition throughout the year and its nutritional value for animals, with the goal of increasing the main economic activity.

The aim of this work was the characterization of the pastures of Quinta do Ordonho, studying the nutritional value of grass. Thus, in the first part of the dissertation, the pastures

of Guarda will be featured through description of their soils, climate and grass cultivation and most important forage species in the region. Reference is also made to toxic plants that can be found in these pastures. Following is a chapter on pasture improvement and their utilization there is also a chapter on the behavior of grazing animals. Finally the evolution of the nutritional value of pastures is mentioned.

The plant material was obtained from three different pastures: one natural pasture (PN), one sown 30 years ago (PMA) and one sown in October of 2013 (PMN). In those pastures 1 m² cages allowed us to protect that part of the pasture from the animals, providing biomass for analysis. The plant material was collected from these cages three times: two in April of 2014 and one in May of 2014. The chemical composition of the biomass was analyzed in the laboratory to estimate the nutritive value of the pastures.

PMN showed the higher nutritive value. Most of species that did emerge were already spontaneous on the farm like: *Trifolium michelianum* and *Lolium multiflorum*. This higher value is due to the fertilizations done in September of 2013.

Toxic plants were found in PMA and since this pasture is where animals graze the longest these plants should be eradicated. This pasture should also be divided into smaller areas for adequate regrowth of the grass thus improving its nutritive value.

Finally, as for PN a pH correction is recommended thus improving the phosphorus availability is also improved and the growth of legumes.

Índice

Agradecimentos.....	IV
Resumo e palavras-chave	V
Abstract	VI
Extended abstract.....	VII
Índice.....	1
Lista de Quadros	3
Lista de Figuras	4
Lista de Abreviaturas	5
1. Introdução.....	6
2. Revisão bibliográfica.....	8
2.1. O projeto	8
2.2. Caracterização edafo-climática	8
2.2.1. Solos.....	8
2.2.2. Clima	9
2.3. Pastagens de altitude	12
2.3.1. Lameiros.....	14
2.3.2. Espécies espontâneas.....	15
2.3.2.1. Leguminosas anuais	16
2.3.2.2. Leguminosas vivazes.....	19
2.3.2.3. Gramíneas anuais.....	21
2.3.2.4. Gramíneas vivazes	22
2.3.3. Plantas tóxicas.....	23
2.4. Melhoramento das pastagens de altitude	27
2.5. Evolução da utilização das pastagens.....	30
2.6. Ingestão de alimentos pelos ruminantes.....	34
2.6.1. Bovinos	35
2.6.2. Ovinos	39
2.7. Valor nutritivo	41
3. Material e Métodos	44
3.1. A exploração	44
3.1.1. Solos e composição florística.....	45
3.1.2. Efetivo animal	45
3.2. Estimativa do valor nutritivo.....	46

3.2.1. Levantamento da biomassa	46
3.2.2. Análises químicas	47
3.2.2. Estimativa do valor energético e azotado.....	48
3.3. Estimativa das necessidades dos animais.....	48
4. Resultados e discussão	49
4.1. Solos e composição florística	49
4.2. Técnicas de melhoramento	54
4.3. Maneio	55
4.4. Evolução da pastagem.....	57
4.5.1. Evolução da produção de matéria seca	57
4.5.2. Proporção de leguminosas e gramíneas.....	58
4.5.2. Evolução dos estados fenológicos	61
4.5.3. Evolução da composição química	63
4.5.4. Evolução do valor nutritivo	65
4.6. Necessidades alimentares dos animais.....	68
5. Conclusões.....	71
6. Referências bibliográficas	73
Anexos	76
Anexo I- Efetivo animal.....	76
Anexo II	79

Lista de Quadros

QUADRO 1: EVOLUÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO <i>TRIFOLIUM SUBTERRANEUM</i> FONTE: ABREU ET AL., 2000	18
QUADRO 2: EVOLUÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA VICIA SATIVA FONTE: ABREU ET AL., 2000	19
QUADRO 3: COMPOSIÇÃO QUÍMICA MÉDIA DO <i>TRIFOLIUM PRATENSE</i> EM DIFERENTES MOMENTOS DE CORTE ADAPTADO: FERNANDES, 2001B	20
QUADRO 4: EVOLUÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO <i>LOLIUM MULTIFLORUM</i> FONTE: ABREU ET AL., 2000	21
QUADRO 5: PLANTAS TÓXICAS E OS SINTOMAS QUE ORIGINAM NOS ANIMAIS.....	27
QUADRO 6: UTILIZAÇÃO DAS TERRAS EM 1999 E EM 2009 FONTE: RECENSEAMENTOS AGRÍCOLAS 1999 E 2009	31
QUADRO 7: QUANTIDADE DE PASTAGEM CONSUMIDA POR UMA VACA EM 24H FONTE KLAPP (1971) ...	36
QUADRO 8: CONSUMO DE UMA VACA NA PASTAGEM FONTE: KLAPP (1971).....	37
QUADRO 9: TAXA DE CRESCIMENTO DO GADO EM PASTAGENS DE ELEVADA QUALIDADE ADAPTADO: GEAY E MICOL, 1988	39
QUADRO 10: INTERVALOS DE VARIAÇÃO DOS COMPONENTES DA INGESTÃO EM PASTOREIO DE PASTAGENS SEMEADAS EM REGIÕES TEMPERADAS FONTE: MOREIRA, 1995	41
QUADRO 11: DIMINUIÇÃO DO VALOR DA PASTAGEM DEVIDO AO ENVELHECIMENTO DA PLANTA FONTE: KLAPP (1971).....	422
QUADRO 12: ESQUEMA DOS CORTES DE BIOMASSA REALIZADOS EM 2014 NA QUINTA DO ORDONHO	46
QUADRO 13: CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DOS SOLOS DAS PARCELAS DA QUINTA DO ORDONHO	49
QUADRO 14: ESPÉCIES OBSERVADAS NA QUINTA DO ORDONHO EM JULHO DE 2014.....	51
QUADRO 15: ESPÉCIES SEMEADAS NA QUINTA DO ORDONHO EM OUTUBRO DE 2013	54
QUADRO 16: PERCENTAGEM DE LEGUMINOSAS, GRAMÍNEAS E OUTRAS EM MAIO NA PMA E A MÉDIA E O DESVIO PADRÃO.....	59
QUADRO 17: PERCENTAGEM DE LEGUMINOSAS, GRAMÍNEAS E OUTRAS EM MAIO NA PMN E A MÉDIA E O DESVIO PADRÃO.....	59
QUADRO 18: PERCENTAGEM DE LEGUMINOSAS, GRAMÍNEAS E OUTRAS EM MAIO NA PN E A MÉDIA E O DESVIO PADRÃO.....	61
QUADRO 19: ESTADOS FENOLÓGICOS PREPONDERANTES DAS LEGUMINOSAS E GRAMÍNEAS EM CADA DATA DE CORTE	62
QUADRO 20: EVOLUÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS DA PMN	63
QUADRO 21: EVOLUÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS DA PN	64
QUADRO 22: COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS DA PMA.....	65
QUADRO 23: EVOLUÇÃO DO VALOR ENERGÉTICO DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS DA PMN	65
QUADRO 24: EVOLUÇÃO DO VALOR ENERGÉTICO DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS DA PMN	666
QUADRO 25: EVOLUÇÃO DO VALOR ENERGÉTICO DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS DA PN	666
QUADRO 26: EVOLUÇÃO DO VALOR AZOTADO DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS DA PN	66
QUADRO 27: VALOR ENERGÉTICO DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS DA PMA	67
QUADRO 28: VALOR AZOTADO DAS GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS DA PMA	67
QUADRO 29: NECESSIDADES ALIMENTARES PARA 1 VACA COM 400 KG PV FONTE: INRA, 2007.....	68
QUADRO 30: NECESSIDADES ALIMENTARES PARA 1 VITELÔ COM 150 KG PV FONTE: INRA 2007	69
QUADRO 31: VALOR NUTRITIVO DAS 3 PASTAGENS EM ESTUDO DE ABRIL A MAIO DE 2014.....	69

Lista de Figuras

FIGURA 1: TEMPERATURAS MÁXIMAS, MÉDIAS E MÍNIMAS MEDIDAS NA ESTAÇÃO METEREOLÓGICA DA GUARDA DURANTE O PERÍODO DE 1951-1980 FONTE: ISA, 2014	9
FIGURA 2: PRECIPITAÇÃO ACUMULADA MENSAL MEDIDA NA ESTAÇÃO METEREOLÓGICA DA GUARDA DURANTE O PERÍODO DE 1951-1980 FONTE: ISA, 2014	9
FIGURA 3: MÉDIA DE DIAS COM GEADAS NA GUARDA DURANTE O PERÍODO DE 1951-1980	111
FIGURA 4: CURVA TÍPICA DO CRESCIMENTO DE PASTAGENS DE ALTITUDE FONTE: MOREIRA 2002	12
FIGURA 5: CURVAS DE PRODUÇÃO ANUAL DE MATÉRIA SECA DE PASTAGENS EM DIFERENTES CLIMAS FONTE: MOREIRA, 2002.....	13
FIGURA 6: EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO EM PORTUGAL (1999-2009) FONTE: ESTATÍSTICAS AGRÍCOLAS 2012.....	30
FIGURA 7: VARIAÇÃO (%) DAS PASTAGENS PERMANENTES NO PERÍODO DE 1999-2009	31
BOOKMARK NOT DEFINED.	
FIGURA 8: EVOLUÇÃO DO EFETIVO BOVINO DE 1999-2009 FONTE: RECENSEAMENTO AGRÍCOLA 2009	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 32
FIGURA 9: EVOLUÇÃO DO EFETIVO OVINO EM PORTUGAL DURANTE O PERÍODO 1999-2009 FONTE: RECENSEAMENTO AGRÍCOLA 2009.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 33
FIGURA 10: EVOLUÇÃO DOS DIFERENTES COMPONENTES DA INGESTÃO EM OVELHAS COM A ALTURA DA PASTAGEM FONTE: MOREIRA, 1995.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 40
FIGURA 11: EVOLUÇÃO DO VALOR DE UFL E M.A.D COM O AUMENTO DE MS FONTE: DEMARQUILLY, 1982.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 43
FIGURA 12: LOCALIZAÇÃO DAS DIFERENTES PARCELAS USADAS NO PROJETO FONTE:	44
FIGURA 13: VACAS A PASTAR NA PN EM JUNHO DE 2014 FOTO DO AUTOR	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 45
FIGURA 14: GAIOLA DE 1m ² COLOCADA NA PMA FOTO DO AUTOR	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 46
FIGURA 15: PMA EM JUNHO DE 2014 FOTO DO AUTOR	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 52
FIGURA 16: GAIOLA 2 NA PN EM MAIO DE 2014 FOTO: FERNANDO FELIZES ...	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 54
FIGURA 17: PRODUÇÃO MÉDIA DE MS T/HA EM CADA PARCELA	57
FIGURA 18: TEMPERATURAS (°C) DE ABRIL DE 2014 MEDIDAS NA ESTAÇÃO METEREOLÓGICA DE VILA GARCIA FONTE: DRAP, 2014	60
FIGURA 19: TEMPERATURAS (°C) DE MAIO DE 2014 MEDIDAS NA ESTAÇÃO METEREOLÓGICA DE VILA GARCIA FONTE: DRAP, 2014	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. 60

Lista de Abreviaturas

ADF- Fibra ácido-detergente
ADL- Lenhina ácido-detergente
EM- Energia metabolizável
EMn- Energia net para conservação
ENf- Energia net para crescimento e engorda
ENI- Energia net para produção de leite
FB- Fibra bruta
H-Humidade
MO-Matéria orgânica
MS-Matéria seca
NDF- Fibra detergente neutra
PB-Proteína bruta
PDI- Proteína digestível no intestino
PDIA- Proteína digestível no intestino de origem alimentar
PDIE- Proteína digestível no intestino permitida pela energia do alimento
PDIN – Proteína digestível no intestino permitida pelo azoto do alimento
PMA- Pastagem melhorada antiga
PMN- Pastagem melhorada nova
PN- Pastagem natural
PV- Peso vivo
UFL- Unidade forrageira leite
UFV- Unidade forrageira carne

1. Introdução

Nas regiões montanhosas, especialmente na Serra da Estrela, a produção pecuária de ruminantes com base na utilização de pastagens é a atividade agrícola com maior importância económica. Neste contexto, as pastagens e forragens são determinantes para a dieta destes animais e para a qualidade dos produtos obtidos, bem como na estratégia básica de conservação dos recursos naturais, especialmente dos solos agrícolas.

As pastagens de altitude ao estarem sujeitas a limitações muito próprias, nomeadamente, o seu clima e topografia, fazem com que haja muito poucas alternativas culturais para substituir as pastagens.

O animal em pastoreio encontra-se num ambiente dinâmico onde a erva é determinante para os seus níveis produtivos. A quantidade e qualidade da pastagem não é constante ao longo do ano, de modo que nem sempre é suficiente para cobrir as necessidades dos animais ao longo do seu ciclo.

O manejo da pastagem, ao permitir um controlo sobre a quantidade e qualidade da erva disponível torna-se muito importante para o valor nutritivo das mesmas, que por sua vez é determinante na dieta animal.

A alimentação correta e equilibrada é um dos fatores mais importantes na produção de bovinos de carne sendo, por isso, pertinente o estudo do valor nutritivo, isto é, o valor energético e azotado dos alimentos fornecidos a estes animais.

Os lameiros representam uma fonte de alimento muito importante na região, fornecendo plantas para feno na Primavera, constituindo assim uma fonte de alimento na altura de menor disponibilidade de erva. No Verão é permitida a entrada dos animais nos lameiros, para pastorear a pastagem que ainda se encontra verde.

Devido ao Inverno rigoroso da Serra da Estrela, as pastagens cessam o crescimento no final do Outono/início do Inverno, havendo menos erva disponível para os animais pastarem. Durante essa época são fornecidos suplementos aos animais, como por exemplo feno.

O manejo das pastagens (pastoreio e/ou corte) tem efeitos sobre a evolução dos estados fenológicos das diferentes espécies, estando a fenologia correlacionada com o valor nutritivo. Apresenta efeitos sobre a composição florística e sobre a

reciclagem dos nutrientes para as plantas. Pode influenciar a cobertura das necessidades dos animais em pastoreio e a produção de energia e proteína por ha.

Esta dissertação está englobada no projeto PRODER, medida 4.1 PA 40490 “Melhoramento das pastagens permanentes de altitude” para aprofundar os conhecimentos sobre as pastagens da região, nomeadamente a evolução da composição florística ao longo do ano e do seu valor nutritivo para os animais, potencializando a principal atividade económica que é a pecuária.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho consiste em caracterizar as pastagens de uma das explorações envolvidas no projeto (Quinta do Ordonho), estudar o valor nutritivo da erva e comparar com as necessidades dos animais em pastoreio.

Assim, na primeira parte da dissertação, isto é, Revisão bibliográfica, as pastagens da Guarda vão ser caracterizadas através da descrição dos seus solos, clima e das espécies pratenses e forrageiras mais importantes da região. Também se faz referência às plantas tóxicas que se podem encontrar nestas pastagens. Segue-se um capítulo sobre o melhoramento de pastagens e um da evolução da utilização das pastagens. É apresentado um capítulo sobre o comportamento em pastagem quer do gado bovino, quer do gado ovino. Por fim, é mencionada a evolução do valor nutritivo das pastagens.

Na segunda parte da tese são apresentados os métodos e os resultados do estudo realizado de Março a Junho de 2014 onde são caracterizadas as diferentes pastagens em estudo através dos seguintes aspetos: área, solo, composição florística e manejo. É avaliada a evolução no tempo dos estados fenológicos, da composição química e da produção de matéria seca (MS) das diferentes parcelas. É ainda apresentada a evolução do valor nutritivo das pastagens para depois serem comparados com as necessidades dos animais.

2. Revisão bibliográfica

2.1. O projeto

Os dados apresentados nesta tese fazem parte do projeto PRODER medida 4.1, PA 40490 “Melhoramento das pastagens permanentes de altitude” desenvolvido na região da Guarda e arredores, pelas entidades: Nutriprado, Acriguarda e o ISA. Os principais objetivos são: aprofundar o conhecimento sobre aspastagens de altitude e implementar o seu melhoramento, para potencializar a atividade pecuária.

Tendo estado envolvidas no projeto 11 explorações, umas para além de permitirem a caracterização das suas pastagens de vegetação espontânea, também cederam parcelas, que foram semeadas pela Nutriprado, criando uma área total de 200 ha semeados.

O tema da tese, e em particular a parte prática, foi baseado na Quinta do Ordonho. A escolha por esta exploração baseou-se no fato que apresenta mais do que um tipo de pastagem (natural, melhorada antiga e melhorada nova) para avaliar a produção.

2.2. Caracterização edafo-climática

Para caracterizar ecologicamente a região onde o projeto foi desenvolvido, é importante fazer uma breve descrição dos tipos de solos e do clima. A primeira foi feita através da classificação de solos desenvolvida pelo Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SROA). A caracterização climática foi feita, considerando as normais de temperatura, precipitação e dias de geadas referentes ao período de 1951-1980 (ISA, 2014)

2.2.1. Solos

Os solos da região da Guarda enquadram-se em duas ordens diferentes: a ordem dos Solos Incipientes e a dos Solos Litólicos (Cerqueira, 2001). Solos Incipientes são solos não evoluídos, sem horizontes diferenciados, praticamente constituídos pelo material originário (rocha desagregada). Geralmente, aparecem nas rochas modernas, como areias e aluviões, ou em rochas mais antigas em que a erosão arrastou o solo e expôs a rocha. Dentro desta ordem podemos encontrar as seguintes subordens: i) Litossolos, ii) Regossolos, iii) Aluviossolos e iv) Coluviossolos.

Quanto aos Solos Litólicos, são solos pouco evoluídos que já possuem horizontes, nomeadamente um horizonte B câmbico. São formados por rochas não calcárias e incluem as seguintes subordens: i) solos Litólicos húmicos e ii) solos Litólicos não húmicos.

2.2.2. Clima

Portugal apresenta clima mediterrâneo, o qual é caracterizado por um verão quente e seco e por um Inverno chuvoso e frio.

Temperatura

Segundo as normais de temperatura no período de 30 anos de 1951-1980 (figura 1) a Guarda apresenta uma média das máximas entre 5º e 24ºC enquanto a média das mínimas varia de 1º a 13ºC.

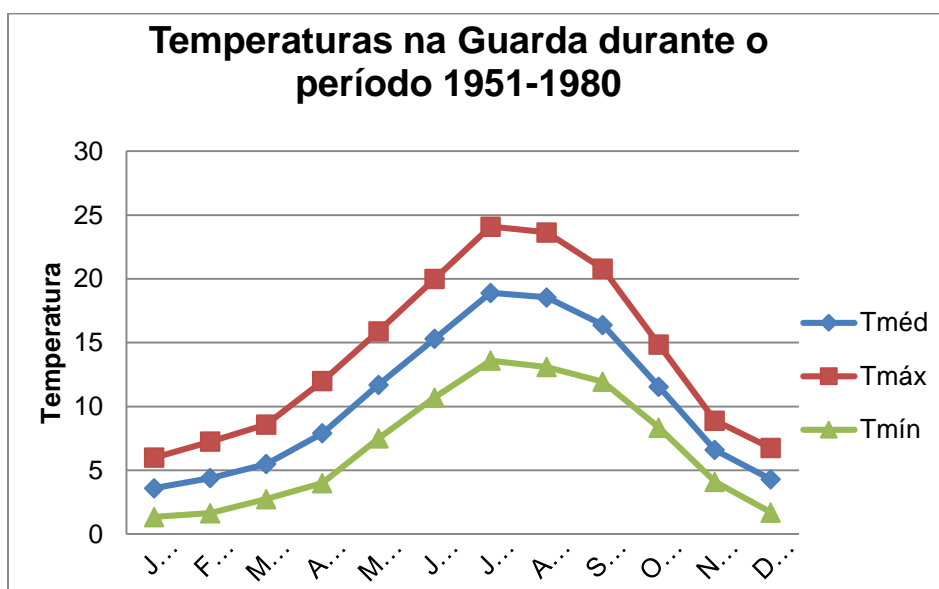


Figura 1: Temperaturas máximas, médias e mínimas medidas na estação meteorológica da Guarda durante o período de 1951-1980. Fonte: ISA, 2014

A figura 1 mostra que, em média, dezembro, janeiro e fevereiro apresentam temperaturas abaixo de 5ºC, altura em que o crescimento cessa. Só a partir de abril/maio é que as temperaturas médias se encontram acima dos 10ºC. A partir dessa data as temperaturas começam a subir mais rapidamente, o que corresponde à época de crescimento rápido das plantas (Primavera).

O referido anteriormente está de acordo com o fato de nas regiões de Inverno mais frio, nomeadamente nas zonas de montanha, a temperatura limita o crescimento. Durante o Inverno o crescimento das pastagens pára, devido às temperaturas do ar

estarem abaixo do zero vegetativo (5,5°C). O crescimento das gramíneas é lento até aos 10°C, tornando-se rápido em meados da Primavera (15-20°C) (Moreira, 2002). Por sua vez, as leguminosas precisam de temperaturas mais elevadas que as gramíneas para crescerem. Por exemplo Pardo e Garcia (1991) afirmam que a temperatura ótima para o trevo branco é 24°C.

Temperaturas mais elevadas levam a um aumento no crescimento da planta, porque aumentam a fotossíntese. Segundo Holmes (1989), a temperatura ótima para pastagens baseadas em gramíneas de clima temperado é entre 20- 25°C, e acima de 25°C a produção de matéria seca começa a decair, afetando assim, o valor nutritivo e a digestibilidade das plantas (Parreira, 1985).

Precipitação

A precipitação na Guarda é irregular ao longo do ano (figura 2). A sua distribuição é característica do clima mediterrâneo, com um Verão seco, ocorrendo o valor mais baixo da média de precipitação em julho, e um Inverno húmido, com o valor mais alto da média de precipitação em janeiro.

A falta de água é a principal limitação à produção de pastagens, o que determina a ausência de produção em pastagens de sequeiro durante o Verão (Moreira, 2002). A deficiência em água das plantas diminui o seu valor nutritivo (Parreira, 1985).

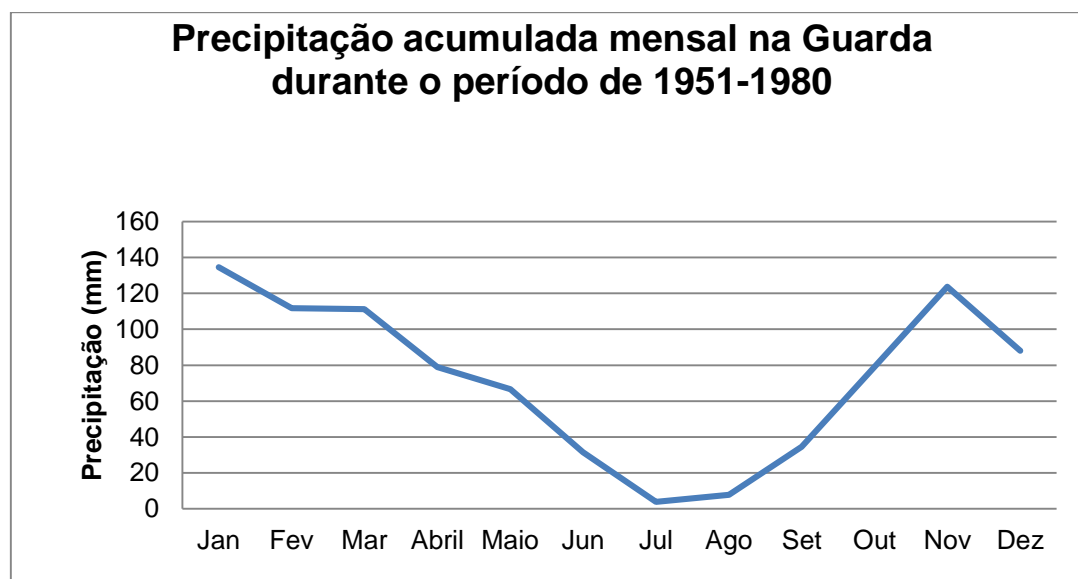


Figura 2: Precipitação acumulada mensal medida na estação meteorológica da Guarda durante o período de 1951-1980. Fonte: ISA, 2014

Geadas

É importante referir também a ocorrência de geadas (figura 3), uma vez que estas têm efeitos prejudiciais na produção e persistência das pastagens melhoradas, para além de serem um dos fatores mais responsáveis pela variação interanual da produção das pastagens de altitude (Moreira, 2002)

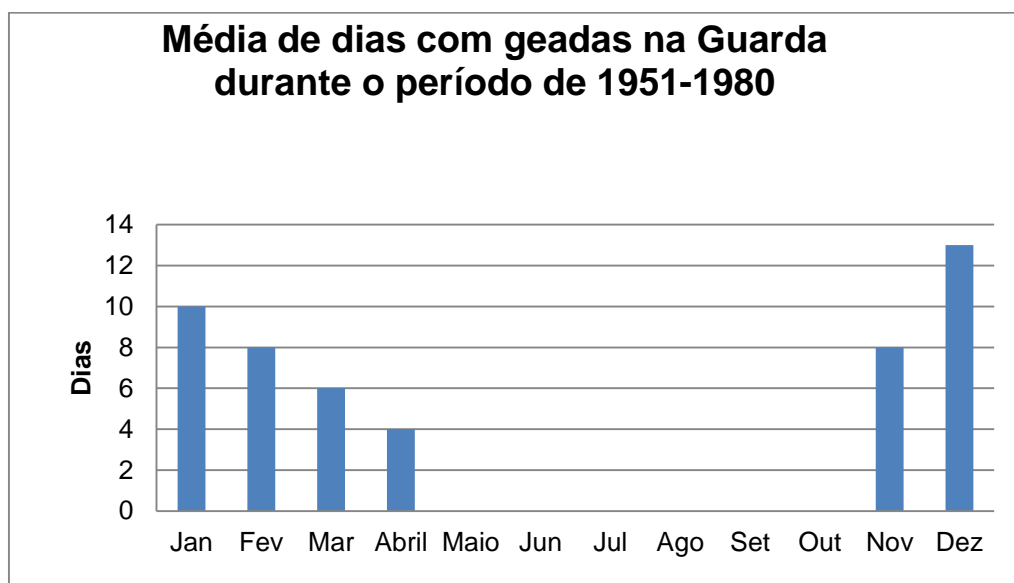


Figura 3: Média de dias com geadas medidas na estação meteorológica da Guarda durante o período de 1951-1980 Fonte: ISA, 2014

Os meses com maior ocorrência de geadas são dezembro e janeiro, altura do ano em que o crescimento da pastagem é nulo ou muito lento. Todavia, também se verificam geadas durante os primeiros meses da Primavera (março e abril), o que pode ser problemático uma vez que este corresponde ao período de maior crescimento da pastagem. Em Trás-os-Montes é aplicada uma técnica, denominada rega de lima, para proteger as pastagens dos efeitos das geadas (Moreira, 1986). Medida que também é aplicada nas pastagens da Beira.

O efeito das geadas sobre o valor nutritivo das espécies tem mais influência em plantas forrageiras tropicais que nas temperadas (Parreira, 1985).

O clima, juntamente com o tipo de solos e com o relevo, determina o potencial produtivo de uma pastagem ou de uma cultura forrageira. Na figura 4 podemos ver a

distribuição da produção de matéria seca de uma pastagem ao longo do ano e a forma como os vários tipos de climas a influenciam.

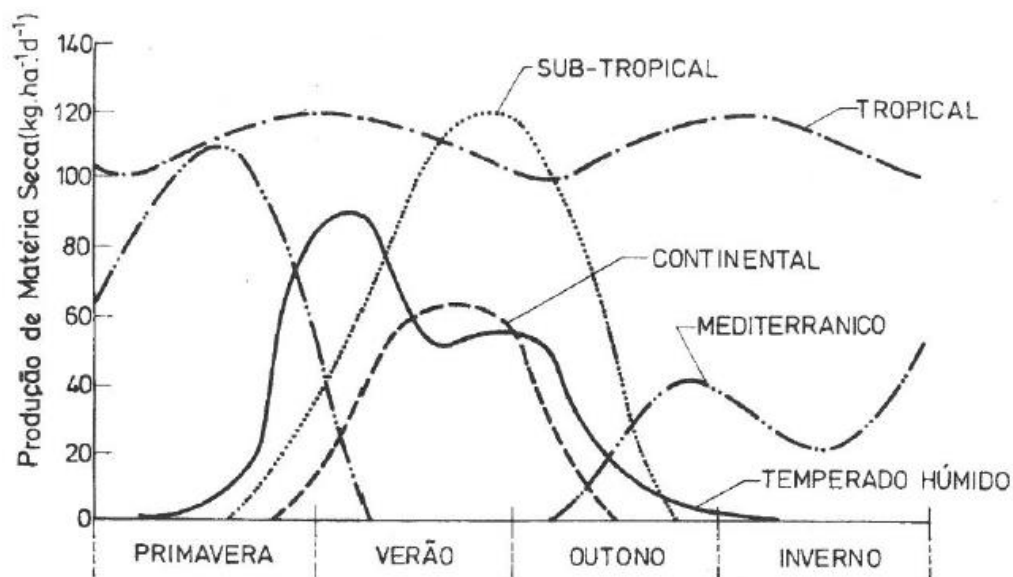


Figura 4: Curvas de produção anual de matéria seca de pastagens em diferentes climas (Fonte: Moreira, 2002)

Segundo Moreira (2002), os principais elementos climáticos que limitam a produção de pastagens e forragens são a temperatura e precipitação. Elementos como a geada, granizo, humidade do ar e vento têm neste tipo de culturas menor importância do que em outras produções agrícolas.

2.3. Pastagens de altitude

Pastagens são um conjunto de espécies geralmente herbáceas, aproveitadas diretamente no local em que crescem por herbívoros domesticados em pastoreio, nomeadamente ruminantes, constituindo, juntamente com as forragens, a base de alimentação destes animais. A erva deve vir fundamentalmente da pastagem. No entanto, a produção de biomassa não é igual todo o ano, havendo mesmo alturas em que não é possível obter produções equilibradas, tornando-se assim necessário recorrer a forragens conservadas como complemento da alimentação animal.

Forragens são espécies herbáceas, geralmente anuais, destinadas a serem colhidas pelo Homem antes da sua maturação completa, para alimentação dos animais, principalmente em feno ou em silagem.

Esta diferenciação entre forragens e pastagens é muito importante, pois o diferente tipo de utilização leva a um conjunto de características distintas nas plantas. Assim sendo, as pastagens apresentam maior duração de cultivo que as forragens,

são constituídas por plantas com porte prostrado, logo com menor desenvolvimento em altura e maior concentração de biomassa perto do solo.

Há que ter em conta que existe uma grande variedade de pastagens não só devido às condições ambientais (clima, solo e relevo), mas também pelos meios técnicos utilizados (rega, fertilização, etc). Um exemplo de uma pastagem determinada pelo condicionalismo ambiental é o caso das pastagens de altitude, sujeitas às limitações da sua própria altitude e relevo devido a um Inverno mais prolongado e rigoroso que impede o crescimento das plantas (Moreira, 2002).

Acima dos 700-800 m de altitude, as alternativas culturais para substituir as pastagens são bem reduzidas, pelo que culturas pratenses adquirem uma importância relativa nestas áreas de montanha (Moreira, 2002).

Estas pastagens de altitude são baseadas em gramíneas uma vez que as leguminosas necessitam de temperaturas mais elevadas e solos mais férteis (Monteiro e Ribeiro, 2014). Com a altitude decresce a temperatura e a fertilidade dos solos, esta última é devido à baixa mineralização da matéria orgânica, o que leva à redução de leguminosas e ao predomínio de gramíneas (Monteiro e Ribeiro, 2014).

Para além dos condicionamentos anteriormente mencionados, outros fatores, como o declive, exposição, solo e variação climática interanual, afetam o crescimento das pastagens de altitude. Com base nestas condições é possível apresentar uma curva típica de crescimento anual de pastagens de altitude (figura 5).

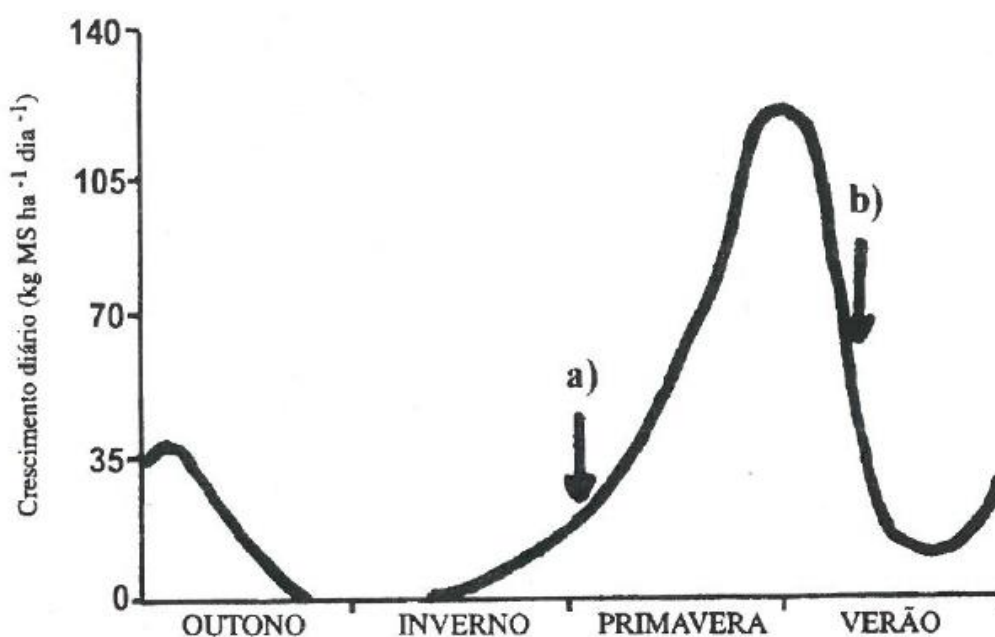


Figura 5: Curva típica do crescimento de pastagens de altitude Fonte: Moreira 2002

Pela figura 5 podemos ver que o crescimento diário recomeça a meio do Inverno (a), mas só a partir dos meados da Primavera se regista um crescimento rápido. Este curto período de crescimento rápido coincide com a fase reprodutiva da maioria das gramíneas (Moreira, 2002). Após esta fase há um declínio acentuado no crescimento, correspondente ao fim da Primavera / início do Verão (b). Dependendo do *stress* hídrico sentido durante o Verão, pode, ou não, haver algum crescimento, embora a produção desça novamente no Outono até que se anulará no Inverno. Após um pico de crescimento com as primeiras chuvas outonais a produção decresce e anula-se com o abaixamento das temperaturas no fim do Outono.

2.3.1. Lameiros

Lameiros são pastagens de altitude naturais, isto é, sem ação do Homem nas espécies lá encontradas. Situam-se preferencialmente junto a linhas de água ou a zonas naturalmente húmidas, beneficiando de regadio na sua totalidade ou parcialmente, ocupando, assim, os melhores solos (Pires *et al.*, 1992).

Távora (1985) acrescenta que os lameiros encontram-se em terrenos planos ou com pouco declive, sendo dos poucos solos possíveis de se fazer agricultura em zonas de montanha. Tratando-se de pastagens permanentes naturais, são pastoreadas, essencialmente, por gado bovino e ovino. As principais espécies espontâneas destas pastagens serão descritas no próximo capítulo. Por agora, prosseguimos com a classificação dos lameiros.

Existem inúmeros tipos de lameiros, que diferem entre si quanto às disponibilidades de água, utilização e à sua localização. Estes três aspetos, em conjunto com o tipo de solo e o clima de onde se situam, determinam a vegetação encontrada (Pires *et al.*, 1992).

Segundo Pires *et al.*, (1992), podemos classificar os lameiros segundo às disponibilidades de água e quanto ao seu aproveitamento. Quanto às disponibilidades de água há a considerar 3 categorias diferentes:

Lameiros de regadio - com rega equivalente às necessidades hídricas da vegetação durante o Verão;

Lameiros de regadio imperfeito - que se encontram junto a uma linha de água de caudal reduzido, ou não permanente, não sendo possível fornecer a água necessária à pastagem durante o Verão;

Lameiros de sequeiro - que se situam perto de linhas de água que só existem enquanto há precipitação. Encontram-se também nos planaltos ou topos de encosta junto a nascentes que só brotam em pleno Inverno.

Relativamente ao tipo de utilização, podemos classificar os lameiros em:

Lameiro de pasto - aproveitados apenas para pastoreio;

Lameiros de erva - aproveitados para corte, podendo sofrer um único pastoreio no ano (Outubro);

Lameiros de feno - aproveitados em regime misto de pastoreio e corte ao longo do ano. Normalmente são cortados uma única vez no fim da Primavera/Verão para feno, sendo pastoreados o resto do ano.

2.3.2. Espécies espontâneas

A composição florística das pastagens varia consoante fatores como: clima, solo e manejo. É por esse motivo que o estudo incidiu apenas sobre as principais espécies pratenses espontâneas da Guarda, nomeadamente sobre as gramíneas e as leguminosas, incluindo estas a maior parte das plantas utilizadas em pastagens.

As gramíneas apresentam o sistema radicular fasciculado e muito desenvolvido; o caule é muito reduzido durante o estado vegetativo, mas no estado reprodutivo ocorre o alongamento do entrenós. As suas folhas são sésseis, constituídas apenas pela bainha e o limbo com a inflorescência constituída por espiguetas agrupadas em espigas, panículas ou tirso. Por fim, a semente é um fruto, a que se designa por cariopse.

As leguminosas apresentam o sistema radicular aprumado e menos denso que o das gramíneas, que forma uma relação de simbiose com a bactéria *Rhizobium*, responsável por fixar azoto atmosférico no solo. Os seus caules têm portes muito diferentes, desde prostrados a eretos, e as folhas são pecioladas, com três ou mais folíolos. Por sua vez, as flores são papilionáceas solitárias ou agrupadas em capítulos

ou espigas de tamanho, número e coloração muito diferente. O fruto é uma vagem, dentro da qual se encontram as sementes.

Tanto as gramíneas como as leguminosas podem ser classificadas em anuais ou vivazes, consoante a duração do seu ciclo vegetativo. Sendo o ciclo vegetativo inferior a ano, no caso das primeiras, e superior a dois anos, no caso das segundas.

Tendo em conta as diferenças apresentadas é então coerente fazer a seguinte divisão.

2.3.2.1. Leguminosas anuais

Serradela-brava (*Ornithopus compressus* L.)

A serradela-brava ou amarela é uma planta originária da bacia do Mediterrâneo, é espontânea em quase todo Portugal, especialmente em solos ácidos (Salgueiro, 1982).

Planta ereta, usada em pastagens, produzindo um pasto de alta qualidade e muito palatável, com valor alimentar também elevado. Segundo Salgueiro (1982), a leguminosa mais rica em proteína bruta e em fósforo. Tal como o trevo-subterrâneo, permite pastoreio contínuo; contudo há que ter atenção que o pastoreio deve ser reduzido durante a floração e maturação da semente (Salgueiro, 1982).

Serradela-rosa (*Ornithopus sativus* Brot.)

A serradela-rosa é uma planta bem adaptada às condições Mediterrânicas, sendo espontânea na Península Ibérica, França e Argélia (Vasconcelos, 1962). Em Portugal é espontânea em quase todo o país. De porte ereto, portanto mais adequada para corte do que pastoreio, com a realização do corte no início da floração. Após esta fase, a sua qualidade diminui acentuadamente; contudo, se a Primavera for húmida, é possível a realização de um segundo corte (Fernandes, 2001 c).

Tal como a serradela-brava, aparece frequentemente em solos ácidos. Constitui uma ótima forragem, muito nutritiva e com elevados teores de proteína (Fernandes, 2001 c). Segundo Vasconcelos (1962), é apetecida pelo gado, especialmente sob a forma de feno.

Trevo-balansa (*Trifolium michelianum* L.)

O trevo-balansa é uma planta dos climas mediterrâneos de porte prostrado a semi-ereto, usada em pastagens. Tal como o trevo-subterrâneo, produz sementes duras que garantem a persistência da espécie e a tornam indispensável à constituição de pastagens de sequeiro em Portugal (Venâncio, 2003). Tolerante a baixas temperaturas e excesso de água, mas só se as plantas já estiverem estabelecidas, uma vez, que as plântulas são sensíveis ao encharcamento. Também é tolerante ao pastoreio, tanto contínuo como rotacional.

Trevo-subterrâneo (*Trifolium subterraneum* L.)

O trevo-subterrâneo é uma espécie de grande importância para as pastagens, sendo, porventura, a espécie pratense mais usada no mundo. É originária da bacia do Mediterrâneo e encontra-se como espontânea de norte a sul de Portugal, numa grande variedade de solos e clima.

Trata-se de uma planta com inúmeras subespécies e cujo porte varia de prostrado a semi-prostrado, sendo mais apta para pastagens que para forragens (Salgueiro, 1982). Como planta anual pode ser usada em pastagens temporárias. No entanto, possui a capacidade de enterrar os glomérulos que contêm suas sementes que assim ficam protegidas no solo e, sendo algumas duras logo são impermeáveis à água durante meses ou até mesmo anos. Estas características permitem a sua utilização em pastagens permanentes (Salgueiro, 1982).

O trevo-subterrâneo está adaptado a Verões quentes e secos e a Invernos húmidos, suportando, nestas condições de clima mediterrâneo, pastoreio contínuo. No entanto, durante a fase de plântula é vulnerável ao pastoreio. Segundo Salgueiro (1982), o trevo, se em estado verde, é ingerido tanto para bovinos como para ovinos: em seco é melhor aproveitado pelos ovinos por mais facilmente acederem às sementes que se encontram no chão.

No quadro 1 apresenta-se a evolução da composição química do trevo-subterrâneo ao longo dos diferentes estados fenológicos.

Quadro 1: Evolução da composição química do *Trifolium subterraneum* Fonte: Abreu et al., 2000

Estado fenológico	MS (%)	Composição química (%MS)					
		MO (%)	PB (%)	FB (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
Estado vegetativo	10,1	87,5	22,3	19,4	-	-	-
1 Semana depois	11,5	89	21,3	20,5	-	-	-
Início da floração	12,7	87,9	21	19,3	39,2	28,6	3,5
Floração	16,4	88,4	18	21,4	39,4	29,5	3,5
Fim da floração	18,7	88,8	16,8	22,9	39,9	30,3	4,9
1 Semana depois	23	88,9	15,3	23,4	42,3	31,6	5,4

Legenda: MS- matéria seca; MO- matéria orgânica; PB- proteína bruta; FB- fibra bruta; NDF- fibra detergente neutro; ADF- fibra detergente ácido; ADL- lenhina detergente ácido

Ervilhaca-vulgar (*Vicia sativa* L.)

A ervilhaca-vulgar apresenta grande distribuição geográfica, podendo ser encontrada na Europa, Ásia e África do Norte (Salgueiro, 1982). Em Portugal é uma espécie muito frequente, com um porte que varia de semi-ereto a semi-prostrado.

Trata-se de uma planta forrageira, com o objetivo de ser consumida em feno, sendo o seu uso mais frequente no nosso país (Salgueiro, 1982). Segundo Vasconcelos (1969), a ervilhaca, se colhida em plena fenação, é, tanto em verde como em feno, ótima para a alimentação do gado, especialmente para o bovino. O corte deve realizar-se no início da floração, o que ocorre entre abril e maio (Fernandes, 2001 d).

Segundo Salgueiro (1982) esta é uma planta própria para sequeiro que, nestas condições, é consociada com cevada. No quadro 2 encontra-se a evolução da composição química da ervilhaca-vulgar.

Quadro 2: Evolução da composição química da Vicia sativa Fonte:Abreu et al.,2000

Estado fenológico	MS (%)	Composição Química (%MS)					
		MO (%)	PB (%)	FB (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
Início do abotoamento	15,6	89,6	26,1	21,1	36,5	28,4	5,0
Abotoamento	15,9	89,8	24,9	21,3	36,8	28,7	5,1
Início da floração	16,5	90,4	22,6	22,7	39,1	30,9	5,7

Legenda: MS- matéria seca; MO- matéria orgânica; PB- proteína bruta; FB- fibra bruta; NDF- fibra detergente neutro; ADF- fibra detergente ácido; ADL- lenhina detergente ácido

Para além das espécies descritas, existem, na região, outras, tão ou mais importantes, mas das quais existe pouca informação, como por exemplo:

Trifolium campestre Schreb - ou trevo-campestre que se encontra distribuído por toda a Europa, sueste Asiático e noroeste de África. Espécie de porte prostrado, sendo mais adequada para pastoreio do que para corte. Constitui pastagens anuais em solos pobres dos 0-1800m de altitude (Flora Ibérica) e, juntamente com o *Trifolium dubium*, é a leguminosa com mais ocorrência nas pastagens onde foi realizado o ensaio.

Trifolium cernuum Brot.- trevo de porte ereto, originário do sueste da Europa.

Trifolium dubium Sibth- ou trevinho, espalhado por toda a Península Ibérica e Europa e também pelo sueste Asiático. Em Portugal é muito frequente nos lameiros da Guarda, sendo das leguminosas mais predominantes no ensaio. Tal como os trevos referidos anteriormente também apresenta porte ereto.

2.3.2.2. Leguminosas vivazes

Trevo-violeta (*Trifolium pratense* L.)

A distribuição natural do trevo-violeta abrange a Europa, Ásia Ocidental e a Argélia, sendo, em Portugal, frequente nas Beiras, em especial nos lameiros (Salgueiro, 1982).

Planta que se mantém durante 2 ou 3 anos (bienal) constituindo, assim, pastagens temporárias. Resiste ao frio do Inverno, mas cessa o seu crescimento a temperaturas elevadas (30-35°C); ajusta-se a solos ácidos e encharcados no Inverno (Fernandes, 2001 b). Estas características permitem uma boa adaptabilidade e sua consequente persistência nos lameiros. Mostra, ainda, tolerância ao sombreamento e suporta bem a competição com outras plantas (Fernandes, 2001b).

O trevo-violeta apresenta porte ereto, tendo maior aproveitamento para corte do que para pastoreio, dando 4 a 8 cortes por ano (Fernandes, 2001b). Segundo o mesmo autor, o momento ideal para o corte é ao abotoamento/início da floração, devido à elevada digestibilidade e valor nutritivo, como se pode observar no quadro 3. Contudo, Salgueiro (1982), afirma ser possível a utilização de trevo violeta em pastoreio, consociado com gramíneas (ex: *Lolium multiflorum*)

Com grande valor nutritivo, esta leguminosa é uma das melhores para ensilar, pois tem um teor relativamente elevado de glúcidos, que constituem as bases para uma boa conservação da silagem (Salgueiro, 1982).

Salgueiro (1982) refere que, algumas cultivares possuem elevada atividade estrogénica o que pode afetar a fertilidade do gado.

Quadro 3: Composição química média do *Trifolium pratense* em diferentes momentos de corte
Adaptado: Fernandes, 2001b

Estado fenológico	MS (%)	Composição química (%MS)		
		MO (%)	PB (%)	NDF (%)
Fase vegetativa	10,5	90,4	22,0	37,0
Abotoamento	11,7	87,5	20,6	37,3
Floração média	19,7	88,0	18,0	39,0
Frutificação	21,0	89,7	13,7	40,2

Legenda: MS- matéria seca; MO- matéria orgânica; PB- proteína bruta; FB- fibra bruta; NDF- fibra detergente neutro; ADF- fibra detergente ácido; ADL- lenhina detergente ácido

Trevo-branco (*Trifolium repens* L.)

A distribuição natural do trevo-branco abrange quase todo o mundo, desde a Europa à Ásia, África e América do Norte. Em Portugal é muito frequente nos lameiros do Norte e Beiras, mas raro no Alentejo e Algarve (Salgueiro, 1982).

Esta planta suporta bem temperaturas baixas no Inverno, não tolerando temperaturas altas no Verão. É sensível à secura, exigindo bastante precipitação ou

cultura em regadio. Está bem adaptada ao pastoreio. Pode ser cultivada estreme ou em consociação com gramíneas, como, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata* e *Festuca arundinacea*.

2.3.2.3. Gramíneas anuais

Azevém-italiano (*Lolium multiflorum* Lam.)

O azevém-italiano é originário da Europa, sendo espontâneo em Portugal nos lameiros (Salgueiro, 1982). Esta bem adaptado a temperaturas baixas, mas não resiste ao calor, desenvolvendo-se só durante o Inverno e a Primavera (Pupo, 1979).

Há que ter em atenção que apesar de ser uma gramínea anual o seu ciclo pode tornasse bienal se precisar de vernalização para produzir semente. Apresenta rápida velocidade de implementação e entrada em produção, tratando-se de uma espécie semi-precoc. Segundo Speedy (1983), o azevém-italiano é o azevém de maturação mais precoc, e como as variedades precoces são as mais produtivas, também é o mais produtivo.

Segundo Salgueiro (1982) tanto pode ser usada como cultura forrageira como cultura pratense, em consociação com trevo-branco, trevo-violeta e azevém-perene, apresentando boa aptidão tanto para corte como para pastoreio para gado bovino ou ovino.

O quadro 4 apresenta a evolução da composição química do azevém-italiano.

Quadro 4: Evolução da composição química do *Lolium multiflorum* Fonte: Abreu et al., 2000

Estado fenológico	MS (%)		Composição Química (%MS)				
	MO (%)		PB (%)	FB (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
1º ciclo	12,2	87,1	19,3	24,5	47,3	29,1	3,2
2º ciclo	12,6	87,7	15,8	26,6	54,1	34,6	4,5
3º ciclo	20,7	90,3	8,0	34,5	67,3	42,2	5,6

Legenda: MS- matéria seca; MO- matéria orgânica; PB- proteína bruta; FB- fibra bruta; NDF- fibra detergente neutro; ADF- fibra detergente ácido; ADL- lenhina detergente ácido

2.3.2.4. Gramíneas vivazes

Azevém-perene (*Lolium perenne* L)

O azevém-perene distribui-se pela Europa, a zona temperada da Ásia e o Norte de África. Em Portugal é muito frequente, especialmente nos lameiros (Salgueiro, 1982).

Planta de porte ereto, adaptada a diversos tipos de solos, resistente a encharcamento e má drenagem, mas apenas por períodos curtos de cerca de uma semana (Salgueiro, 1982).

Esta espécie está bem adaptada quer a corte quer a pastoreio intenso e frequente, sendo as variedades mais precoces destinadas para corte, e as mais tardias para pastoreio. Pode constituir pastagens estremes ou em consociação com, por exemplo, trevo-branco. Apresenta grande competitividade com outras espécies, graças ao seu crescimento inicial rápido e facilidade de implantação. Caracteriza-se, ainda, pela elevada palatibilidade e digestibilidade.

***Poa* spp.**

O género *Poa*, nomeadamente as espécies *Poa pratensis* L., *Poa trivialis* L. e a *Poa annua* L., estão muito presentes na região da Guarda.

Tal como a *P. trivialis*, a *P. pratensis*, também se encontra distribuída pela Europa e Ásia temperada e, em Portugal, surge nos lameiros do Norte e Centro (Vasconcelos, 1962). Já a *P. annua* encontra-se distribuída por todo o mundo e, como o nome científico indica, é uma planta anual enquanto que as 2 primeiras são perenes.

P. pratensis está bem adaptada a climas húmidos e frios com solos de pH 6 ou 7 (Walton, 1983). Condições que se verificam nos lameiros da região da Guarda, onde a planta aparece frequentemente. Trata-se de uma espécie pratense resistente ao pastoreio. Segundo Walton (1983), é muito apreciada por gado bovino, sobretudo, quando jovem. Ao ser pastoreada produz uma camada vegetativa muito densa, o que lhe permite responder muito bem à desfoliação (Walton, 1983). No entanto, como é própria da montanha, revela-se menos produtiva que outras espécies (ex: azevém-italiano) (Speedy, 1983).

Já a *P. trivalis* constitui pastagens permanentes. Embora, possa também ser cortada para consumo em verde ou em feno, o seu interesse forrageiro é menor que o da *P. pratensis* (Vasconcelos, 1962).

Tal como sucede nas leguminosas anuais, também existem espécies de gramíneas vivazes que aparecem com grande abundância, mas sobre as quais há pouca informação:

Vulpia geniculata (L.) Link.- planta originária da região mediterrânea. É a espécie mais abundante nas pastagens da região em estudo.

Agrostis castellana Boiss & Reut. e *Agrostis pourretii* Willd.- Segundo Pardo e Garcia (1991), *Agrostis* spp têm muitas espécies em solos pobres e ácidos. Possuem baixo valor nutritivo e são pouco produtivas. A espécie *A. castellana* é a mais comum, muito difundida pela Península Ibérica. Suporta bem a secura.

2.3.3. Plantas tóxicas

De entre todas as espécies presentes numa determinada região, algumas não interessam para a alimentação animal, devido ao seu baixo valor nutritivo ou à sua reduzida palatibilidade. Existem, aliás, algumas plantas - plantas tóxicas - que deve evitar-se a todo o custo que o animal consuma, pois podem levar a distúrbios alimentares ou, mesmo, à morte.

O nível de toxicidade difere de planta para planta e, inclusive, dentro da mesma planta, de órgão para órgão. Por isso, os sintomas que provocam nos animais são diferentes. Existem algumas espécies que conseguem identificar e evitam ingerir, dando preferência a outras mais palatáveis; contudo, se tiverem fome por falta de erva para pastar, então ingerem estas plantas tóxicas (ex: *senecio* spp.) (Tokarnia *et al.*, 2002). Outro cenário comum de intoxicação animal surge quando as espécies tóxicas não são removidas das pastagens, sendo colhidas e fornecidas aos animais como feno (ex: *Echium plantagineum*). Porque estão todas secas, estes deixam de as conseguir diferenciar e comem-nas. É por isso muito importante saber distinguir e remover estas espécies de uma pastagem, para evitar distúrbios ou mortes no efetivo animal.

Neste capítulo, vão ser referidas apenas as principais plantas tóxicas encontradas na região: i) *Oenanthe crocata* L. ii) *Senecio jacobaea* L., iii) *Senecio sylvaticus* L., iv) *Echium plantagineum* L. v) *Echium lusitanicum* L. vi) *Raphanus*

raphanistrum L., vii) *Ranunculus* spp, viii) *Rumex acetosella* L. Para cada espécie descrever-se-ão as suas características morfológicas, toxicidade sintomas.

O embude (*Oenanthe crocata* L.) é a planta mais tóxica da região em estudo.. Segundo Jean-Blain e Grisvard (1973), todas as espécies domésticas são suscetíveis à intoxicação, mas esta é mais comum no gado bovino.

Segundo Debelmas e Delaveau (1978), toda a planta é tóxica; contudo a raiz é mais tóxica que os restantes órgãos (caule e folhas), com uma dose tóxica para gado bovino inferior a 1 g/kg de peso corporal (Godfrain, 1956 citado por Jean-Blain e Grisvard 1973).

Geralmente, os animais conhecem a planta e não a ingerem. Todavia, se por algum motivo os tubérculos forem expostos, os animais já não são capazes de a reconhecer, ingerindo-a. A secagem do embude reduz a sua toxicidade, embora não a elimine totalmente. Debelmas e Delaveau (1978), explicam que a substância mais importante para a toxicidade da planta (oenanthotoxina) é facilmente biodegradável e por isso a planta é menos perigosa quando seca.

Segundo Jean-Blain e Grisvard (1973), os sintomas variam com a forma de exposição. Se for sob a forma hiperaguda, o animal morre dentro de minutos sem expressar sintomas específicos. Já sob a forma aguda, o animal apresenta-se deprimido, com respiração acelerada, cólicas e diarreia; de seguida, cai no chão e começa a ter convulsões, acabando por morrer.

Existe mais do que uma espécie de *senecio* na exploração em estudo, *Senecio jacobaea* L. e o *Senecio sylvaticus* L. Segundo Jean-Blain e Grisvard (1973), todos os senécios contêm alcalóides hepatóxicos, em maior ou menor grau, que lhes conferem a toxicidade, pelo que basta ser ingerido uma vez em grandes quantidades para causar danos irreversíveis no fígado dos animais (Tokarnia *et al.*, 2002). O *Senecio jacobaea* é a espécie mais tóxica de todos (Jean-Blain e Grisvard, 1973).

É de salientar que a planta está no seu máximo de toxicidade durante as fases iniciais de vegetação e, ao contrário do embude, a secagem não altera a sua toxicidade (Jean-Blain e Grisvard, 1973). Durante essas mesmas fases do ciclo, os animais não conseguem distinguir as plantas e facilmente ingerem *senecio*.

Mais uma vez, todas as espécies domésticas são suscetíveis de envenenamento por senécio; todavia os ruminantes são capazes de destruir alguns do

alcalóides através dos microrganismos presentes no rúmen (Jean-Blain e Grisvard, 1973).

Geralmente, a intoxicação por senécio resulta de uma ingestão repetida de pequenas quantidades durante algumas semanas, o que leva a cirrose hepática (Tokarnia *et al.*, 2002), e indica que a morte por consumo desta planta não é imediata, a não ser que a intoxicação seja aguda; então, o animal pode morrer num espaço de horas ou dias (Jean-Blain e Grisvard, 1973).

Sintomas, tais como, falta de apetite, perda de peso sucessiva, obstipação e andar cambaleante são muito característicos desta intoxicação. Todavia, e como indicam Tokarnia *et al.*, (2002), os primeiros sinais de intoxicação só se expressam meses depois da ingestão do *senecio*. Se for aguda, os sintomas traduzem-se na aceleração da respiração e cólicas.

Tal como os senécios, a soagem (*Echium plantagineum* L.) e o soajo (*Echium lusitanicum* L.), contêm alcalóides hepatóxicos em toda a planta, que causam danos no fígado dos animais, nomeadamente cirroses (Tokarnia *et al.*, 2002). Tal como no *senecio* spp, a intoxicação ocorre por uma ingestão pequena e continua, isto é, trata-se de uma intoxicação crónica (Tokarnia *et al.*, 2002)

Algumas das plantas com maior ocorrência na área indicada pertencem ao género *Ranunculus*, família Ranunculaceae. Segundo Jean-Blain e Grisvard (1973), todos os ranúnculos são venenosos contendo alcalóides em diferentes graus. As espécies consideradas mais tóxicas são: *R. bulbosus*, *R. sceleratus*, *R. acris*, *R. thora* e *R. língua*. Da mesma forma que noutras espécies, o seu efeito tóxico varia consoante o estado vegetativo da planta, atingindo o seu máximo durante a floração

Como referem Jean-Blain e Grisvard (1973), as intoxicações animais por ranúnculos são raras, apesar de se tratar de plantas extremamente comuns em pastagens. Isto ocorre por dois motivos diferentes: primeiro porque a planta tem um sabor amargo fazendo com que o animal não a ingira; e segundo porque o nível de toxicidade não é muito elevado. No entanto, se ocorrer intoxicação, os sintomas são os seguintes: salivação excessiva, cólicas, diarreias, dificuldade de alimentação e cegueira em casos de maior consumo. A morte provocada por ingestão de *ranunculus* é muito rara (Jean-Blain e Grisvard, 1973).

Outra planta que aparece na região é o saramago (*Raphanus raphanistrum* L.) De acordo com Jean-Blain e Grisvard (1973), só se torna tóxica depois da floração, uma vez que as substâncias que lhe atribuem toxicidade apenas se encontram nas sementes. Os mesmos autores indicam uma dose tóxica para gado bovino de 5-20 mg/kg de peso corporal.

Para haver intoxicação é necessário uma grande ingestão de saramago, durante cerca de 10 a 20 dias de consumo (Jean-Blain e Grisvard, 1973). Os sintomas de envenenamento são: dificuldade em respirar acompanhada por respiração acelerada, tosse seca, salivação excessiva e secreção espumosa com temperatura corporal acima do normal. Para além disso, o animal apresenta-se deprimido e o processo de ruminação cessa (Jean-Blain e Grisvard, 1973).

A azeda-dos-ovinos (*Rumex acetosella* L.) é uma planta muito abundante na região. É rica em ácido oxálico e oxalatos solúveis que levam à formação de oxalatos de cálcio nos rins. Presença que leva a problemas intestinais, isto é, a diarreias (Debelmas e Delaveau, 1978). Porém os distúrbios só ocorrem na presença de uma ingestão abundante da planta (Debelmas e Delaveau, 1978).

Por fim, ainda existe a dedaleira (*Digitalis purpurea* L.), que na área em estudo só se encontra em zonas marginais (beira das estradas, caminhos), os animais não a ingerem e por isso não é descrita como as espécies anteriores.

No quadro 5 apresenta-se um resumo das principais espécies tóxicas da região e os sintomas característicos que originam nos animais.

Quadro 5: Plantas tóxicas e os sintomas que originam nos animais

Espécie	Orgão tóxico	Sintomas
Embude (<i>Oenanthë crocata</i> L.) <i>Senecio</i> spp.	Raízes tuberosas	Morte
	Toda a planta durante a fase vegetativa	Falta de apetite, perda de peso sucessiva, constipação e marcha cambaleante
<i>Echium</i> spp.	Toda a planta	Cirrose hepática
<i>Ranunculus</i> spp.	Toda a planta	Salivação excessiva, cólicas e diarreias
Saramago (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.)	Sementes	Dificuldade em respirar, respiração acelerada, tosse seca, salivação excessiva e secreção espumosa
Azeda-dos-ovinos (<i>Rumex acetosella</i> L.)	Toda a planta	Diarreias

2.4. Melhoramento das pastagens de altitude

Como já foi referido em capítulos anteriores, as pastagens de altitude estão sujeitas a limitações impostas pela altitude e relevo, pelo que apresentam um leque de alternativas culturais muito mais reduzidas. Podem ser aplicadas técnicas para realizar o melhoramento destas pastagens. Porém, Morreira (2002) considera uma ordem obrigatória de adoção, De acordo com o mesmo autor, as técnicas são as seguintes: i) pastoreio controlado, ii) fertilização, iii) controlo de infestantes e por fim, iv) sementeira de espécies melhoradas.

A primeira técnica a ser realizada é o controlo do pastoreio. Instalar na exploração cercas ou outro tipo de vedação permite criar parcelas nas pastagens, o que facilita a gestão do gado de modo a que permaneça pouco tempo em cada parcela, evitando assim, sobrepastoreio e escassez de erva. Esta forma de gerir o efetivo também permite um aumento na carga animal, uma vez que leva a uma utilização mais eficiente da produção de erva.

A melhoria da eficiência também pode ser alcançada pelo uso complementar da pastagem para corte de espécies forrageiras, que são fornecidas aos animais em alturas de maiores carências alimentares. Como explica Moreira (2002), o controlo do pastoreio tem que ser a primeira técnica de melhoramento a aplicar, pela simples razão que, numa ausência de melhor eficiência, as restantes técnicas por si não conseguirão um melhoramento eficaz, pois recomeça um novo ciclo de degradação da pastagem.

Como segunda técnica de melhoramento temos a fertilização, ação que compreende a correção calcária dos solos muito ácidos e a adubação propriamente dita. Moreira (2002) refere apenas adubações com azoto (N) e fósforo (P), uma vez que são os nutrientes com menor disponibilidade devido às baixas taxas de mineralização e à acidez acentuada típica nas condições de montanha. Na adubação é preciso ter alguns cuidados, nomeadamente fazer aplicações de fundo e antes do início da época das chuvas, por causa dos riscos de lavagem, lixiviação e escorrimento superficial.

Quanto à correção calcária, geralmente deve considerar-se fazer uma correção da acidez em solos para valores de pH inferiores a 5,5 (Moreira, 2002). Em caso de não se poder efetuar a calagem, existem sempre espécies, quer de leguminosas quer de gramíneas, tolerantes à acidez do solo como por exemplo, *Lolium perenne*, *Trifolium subterraneum* L. subsp. *subterraneum*.

As técnicas referidas até agora (controlo do pastoreio e fertilização) já por si conduzem a modificações significativas nas pastagens, dando lugar a espécies mais produtivas e com melhor valor nutritivo. Contudo, o próximo passo, o combate às infestantes, tem importância para evitar competição pelos recursos (água, nutrientes, etc) e para alcançar ainda mais melhorias na produção.

Na realidade, o combate às infestantes é importante para o melhoramento. Pode ser realizado por métodos diferentes: corte manual, aplicação de herbicidas seletivos, entre outros, garantido assim a qualidade dos pastos.

Por fim, temos a sementeira de espécies melhoradas, que, para além de ser a última etapa para o melhoramento, é também a mais intensiva (Moreira, 2002). Convém referir novamente, a extrema importância que a sementeira seja realizada depois das outras técnicas, de modo a evitar uma regressão rápida à vegetação espontânea. Contudo, a sua aplicação depende de condições como o tipo de solo ou da vegetação espontânea. Num caso em que a vegetação espontânea apresenta bons

valores nutritivos para o gado, a introdução de espécies melhoradas pode não ser necessária.

As sementeiras podem ser de 2 tipos, total ou parcial. A primeira, como o nome indica, pressupõe a remoção total da vegetação espontânea para se semear uma nova mistura. Já a segunda, apenas implica a introdução de algumas plantas (ex: *Trifolium repens*) para melhoria da produção das espécies espontâneas (Moreira, 1986).

A sementeira pode realizar-se no Outono ou na Primavera (Salgueiro, 1982). Quando semeadas no Outono existem duas hipóteses, semear antes ou depois da chuva. No primeiro caso há a vantagem da germinação começar mais cedo e assim haver maior crescimento outonal, o segundo caso permite eliminar infestantes com a consequência de atrasar o crescimento das espécies pretendidas.

Já para plantas perenes a sementeira pode realizar-se Primavera, de Março a Maio, quando as temperaturas começam a subir, todavia há sempre o risco de não chover o suficiente para permitir à planta crescer e desenvolver-se o suficiente para suportar a seca do verão (Salgueiro, 1982).

As misturas, geralmente, compreendem 2 a 3 espécies de leguminosas e 2 de gramíneas. As leguminosas mais usadas são: i) *Trifolium repens*, ii) *Lotus* spp., iii) *Trifolium pratense*. Quanto às gramíneas: i) *Phleum pratenses*, ii) *Dactylis glomerata*, iii) *Lolium perenne* e por fim, iv) *Festuca rubra*.

Atualmente, o ambiente e a valorização da biodiversidade têm adquirido cada vez mais importância e, como tal, a ressementeira das pastagens de altitude tem sido questionada, embora seja uma técnica com resultados muito significativos no valor nutritivo da pastagem e na eficiência produtiva do efetivo animal (Moreira, 2002).

Outra técnica referida por Moreira (2002), é a rega. Esta não é só usada para evitar o *stress* hídrico no Verão, mas também como rega de proteção das geadas através de escoamento superficial.

Como sempre, para cada exploração ou sistema de produção, há que analisar quais são as principais limitações, os resultados e os custos esperados para escolher a estratégia de melhoramento adequada. Por exemplo, pode considerar-se a hipótese de numa mesma exploração haver áreas com pastagens semeadas e outras parcelas com vegetação espontânea, gerindo o efetivo animal de modo a que as parcelas semeadas sejam pastoreadas nas épocas de maior carência nutritiva, quer devido ao

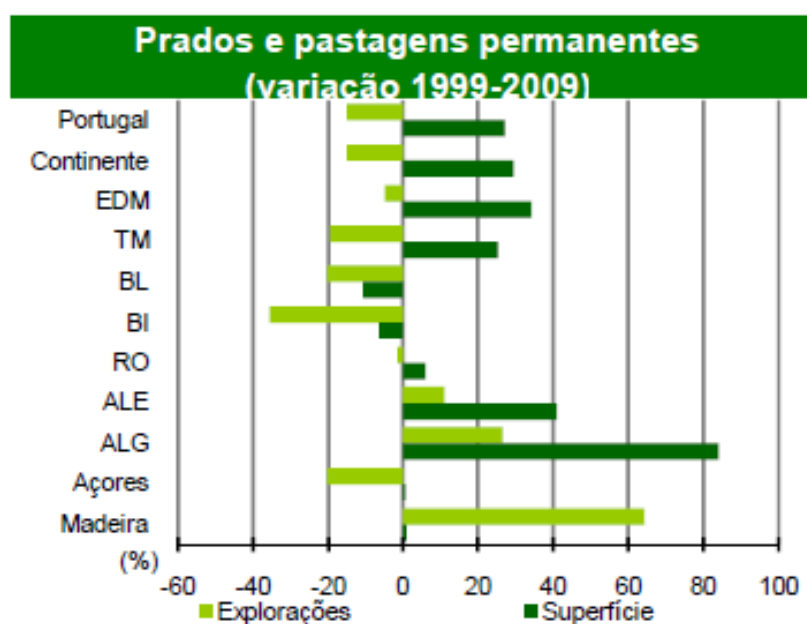


Figura 7: Variação (%) das pastagens permanentes no período de 1999-2009 Legenda: EDM: Entre-Douro- e-Minho, TM: Trás-os-Montes, BL: Beira Litoral, BI: Beira Interior, RO: Ribatejo, ALE: Alentejo, ALG: Algarve Fonte: Recenseamento Agrícola 2009

Quadro 6: Utilização das terras em 1999 e em 2009 Fonte: Recenseamentos Agrícolas 1999 e 2009

	1999		2009
	Exploração (nº)	Área (ha)	Área (ha)
Beira Interior			
Pastagens temporárias	820	2 335	72 866
Culturas forrageiras	25 281	96 219	
Pastagens permanentes:	16 660	169 949	
Em terra limpa	15 831	125 755	121 170
Sob-coberto de matas e florestas	2 891	44 179	37 502

Nem só o número e a área de explorações sofreu alterações ao longo dos anos, o efetivo animal usado também mudou. No mesmo período (1999 a 2009) houve um decréscimo acentuado no número de explorações com gado bovino. No entanto, em algumas regiões do país, nomeadamente na Beira Interior (BI), essa diminuição não foi acompanhada por uma redução no efetivo bovino. Pelo contrário, como podemos ver na figura 8, houve um aumento de 12% no número de cabeças de gado nessa mesma região. O que pode estar relacionado com a alteração do efetivo leiteiro para efetivo de carne (aleitante).

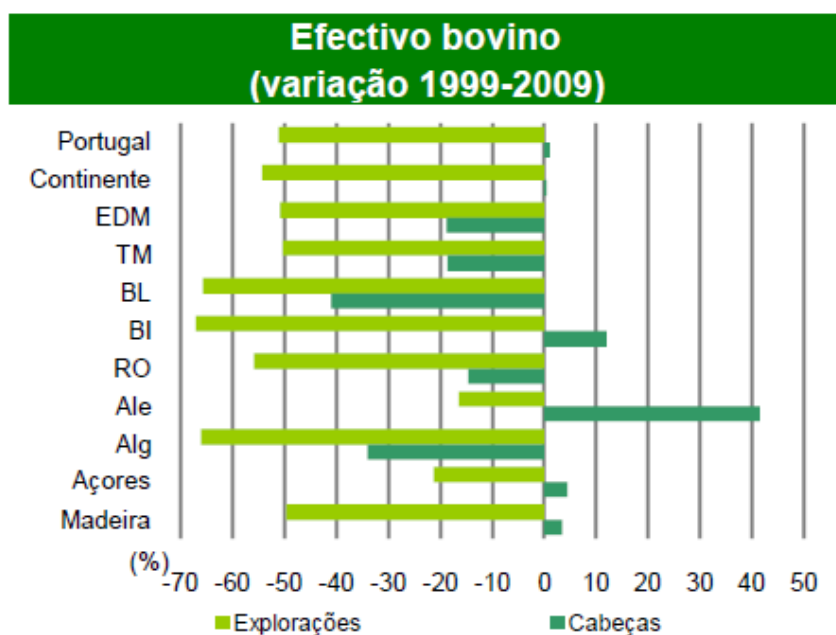


Figura 8: Evolução do efetivo bovino de 1999-2009 Legenda: EDM: Entre-Douro- e-Minho, TM: Trás-os-Montes, BL: Beira Litoral, BI: Beira Interior, RO: Ribatejo, ALE: Alentejo, ALG: Algarve Fonte: Recenseamento Agrícola 2009

O acréscimo total do efetivo bovino deveu-se ao incremento do efetivo aleitante, especialmente na região do Alentejo, mas também, e em menor grau, na Beira Interior. Para tal, aumentou-se o efetivo médio por exploração e as áreas destinadas a pastagens permanentes e culturas forrageiras (Recenseamento Agrícola, 2009).

Pelo contrário, para o mesmo período, houve uma queda tanto no número de explorações, como no número de cabeças de gado ovino (figura 9). Na zona em estudo (BI), a diminuição do gado ovino foi de cerca de 25%, indicando uma substituição do gado ovino por bovino. Esta substituição deve-se a que o seu manejo precisa de muito menos mão-de-obra e menos especialização que o do efetivo ovino. Para além disso, os subsídios atribuídos ao gado bovino são maiores.

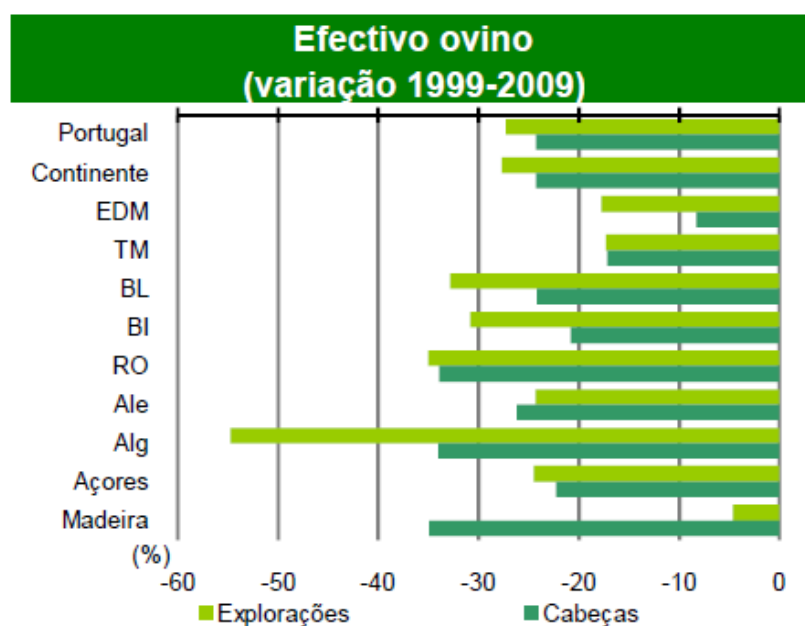


Figura 9: Evolução do efetivo ovino em Portugal durante o período 1999-2009 Legenda: EDM: Entre-Douro- e-Minho, TM: Trás-os-Montes, BL: Beira Litoral, BI: Beira Interior, RO: Ribatejo, ALE: Alentejo, ALG: Algarve Fonte: Recenseamento Agrícola 2009

O pastoreio praticado na região da Guarda também mudou deixou-se de fazer a transumância, uma prática usada desde dos tempos dos reis (Neves, 2001). Trata-se de um movimento pastorício específico criado pelo clima e relevo da zona, em que os rebanhos se deslocavam periodicamente, ao ritmo das estações, em busca de pastagens. Durante o verão a erva presente nas encostas seca. Como tal, há que procurar alimento nas pastagens da montanha. Pelo contrário, no Inverno, devido ao frio e neve, os animais descem para os vales e planícies à procura de abrigo e alimento.

Segundo Neves (2001), o movimento não se limitava à descida e subida da Serra da Estrela. Durante séculos os rebanhos de ovelhas da zona da Serra da Estrela faziam os seus movimentos transmutantes até ao baixo Alentejo, nomeadamente até Campo de Ourique. Faziam mais de 400 km para evitarem o Inverno na serra e procurarem melhores pastagens. Geralmente, partiam nos finais de Outubro, início de Novembro, pastoreando pelo caminho em terrenos baldios até chegarem ao destino. Contudo, a transumância não se limitava só à região do baixo Alentejo, mas também à região do Douro, do Ribatejo e, bem mais perto, à zona da Idanha.

No verão, geralmente no início de abril, regressavam à Serra da Estrela para pastorear as pastagens da montanha. No entanto, não eram só os rebanhos da zona

que aproveitavam essas pastagens, mas também rebanhos da região do Alentejo que subiam até à Serra da Estrela à procura de melhores pastagens (Neves, 2001).

Hoje em dia, a prática da transumância já não é utilizada, mas limitações do clima, como o frio e a neve no Inverno ainda existem. Por isso uma nova prática foi adotada. Durante o Inverno, com os lameiros alagados, os rebanhos, quer de ovelhas quer de vacas, pastoreiam nas encostas da montanha, onde, em muitas explorações, se encontram as pastagens melhoradas pelo Homem. Durante esta altura, os animais são suplementados com feno ou até mesmo com alimentos concentrados. Já no Verão, pastoreiam nos lameiros, onde a erva verde é abundante em comparação com a erva, escassa e seca, que se encontra nas pastagens melhoradas.

2.6. Ingestão de alimentos pelos ruminantes

Qualquer tipo de gado que esteja numa pastagem precisa de proteínas, energia, elementos minerais principais e elementos mínimos (Klapp, 1971). Os animais devem poder consumir diariamente quantidades suficientes de todos esses elementos, sem que daí advenham quaisquer efeitos prejudiciais, sendo, para isso, decisivo o valor nutritivo por unidade de matéria seca da forragem e quantidade de matéria seca consumível (Klapp, 1971)

A primeira característica do alimento que determina a capacidade de ingestão é a sua digestibilidade. Segundo McDonald (2002), existe uma relação positiva entre a digestibilidade dos alimentos e a sua ingestão, uma vez que, quanto mais rápida a digestão, mais depressa se cria espaço para mais alimentos. Outra característica é a degradabilidade do alimento. A velocidade de digestão e de ingestão está relacionada, não só, com a concentração de paredes celulares nos alimentos, mas também com a organização estrutural dessas paredes, o que acelera a degradação do alimento e, assim, a ingestão de novos alimentos. Por fim, há ainda que considerar a palatibilidade de cada alimento.

Quanto aos fatores intrínsecos do animal temos o peso vivo. A ruminação e fermentação são processos demorados, em que os alimentos fibrosos passam muito tempo no tubo digestivo. Assim, se o rúmen está repleto de alimentos, a ingestão do animal vai diminuir. Os alimentos fibrosos permanecem muito tempo no rúmen sendo sujeitos à degradação física e química para serem reduzidos a partículas suficientemente pequenas para passarem ao compartimento seguinte. Isto torna a

capacidade do rúmen um fator crítico à ingestão de alimento por parte dos ruminantes (McDonald, 2002). O estado sanitário dos animais revela-se, também importante, uma vez que um animal doente não come.

Alguns fatores ambientais podem também influenciar a ingestão dos ruminantes (McDonald, 2002). Com vento, a ingestão aumenta porque os animais sentem mais frio. O efeito mais negativo nas condições do nosso país, são as temperaturas elevadas.

Existe um fator ambiental que só parece afetar alguns dos ruminantes, nomeadamente o gado ovino, que é a duração do dia/fotoperíodo. Segundo McDonald (2002), as ovelhas diminuem a sua ingestão à medida que os dias começam a ficar mais curtos. Quanto ao gado bovino, parece não ser afetado por este fator (McDonald, 2002).

A ingestão de alimentos pelos ruminantes em pastagens não depende só da composição química e digestibilidade da erva, mas também da estrutura da pastagem e da sua distribuição, a fim de que o animal seja capaz de pastorear erva suficiente para a satisfação das suas necessidades e sem grande dispêndio de energia. Assim, McDonald (2002), refere, ainda, mais três fatores que determinam a ingestão: i) o tamanho da preensão ii) o ritmo das preensões e iii) o tempo de pastoreio. Referindo-se o primeiro à quantidade de matéria seca que é arrancada em cada preensão e o segundo ao número destas por minuto.

De acordo com diversos autores (Holmes 1989, Speedy 1979), o pastoreio ocorre, normalmente, em dois grandes períodos - um logo depois de amanhecer e o outro antes do anoitecer - com outros períodos mais pequenos de pastoreio durante o dia. Contudo, bovinos e ovinos, para além de terem necessidades diferentes, pastoreiam de forma diferente. É por isso oportuno explicar as respetivas diferenças.

2.6.1. Bovinos

Segundo Speedy (1979), a alimentação do gado bovino em produção extensiva baseia-se, principalmente, em pastagens e forragens. Um animal pasta cerca de 6 a 11 horas por dia, aumentando o tempo devido a dificuldades de pastoreio (erva muito pequena, de má qualidade ou espalhada pela pastagem).

Os bovinos movimentam-se lentamente sobre a pastagem, fazendo sucessivos abocamentos/ preensões. Por não terem dentes incisivos no maxilar superior, puxam e torcem a erva com a língua para a boca, em vez de a cortarem com os dentes, não conseguindo pastorear erva que se encontre rente ao solo. E após uma mastigação sumária, engolem a erva, que vai para o rúmen depois de passar o esófago (Gouveia,2013).

Depois do período do pastoreio segue-se o período de ruminação, que geralmente ocorre com os animais deitados (Klapp, 1971). Durante este processo, os animais regurgitam o alimento que se encontra no rúmen para a boca, mastigando-o cuidadosamente, misturando-o com saliva e engolindo-o novamente. Este processo demora, normalmente, 5 a 9 horas, dependendo da quantidade de plantas consumidas e do teor de fibra destes, sendo mais prolongado se o alimento apresentar elevado teor de fibra.

A quantidade de pastagem consumida por uma vaca num dia encontra-se no quadro seguinte (quadro 7)

Quadro 7: Quantidade de pastagem consumida por uma vaca em 24h Fonte Klapp (1971)

Altura da forragem (cm)	Quantidade consumida em 24h	
	Matéria verde (kg)	Matéria seca (kg)
20-40	32	7,8
12-20	68	14,5
8-12	41	9,0
2-8	20	4,5

Como se pode ver pelo quadro 7, quando a pastagem é muito baixa (2-8 cm), durante o período de tempo normal de pastoreio é consumida pouca erva. Se, pelo contrário, as plantas forem altas, é possível apanhar mais erva em cada abocamento. Também o estado fenológico das plantas, afeta a ingestibilidade e a digestibilidade das mesmas, diminuindo progressivamente com o avanço do ciclo vegetativo.

Animais que se encontram em pastagens selecionam o que ingerem, quando podem, através do toque, cheiro e da visão, escolhendo assim as partes mais novas das plantas, como as folhas.

As necessidades alimentares aumentam com o peso do animal e atividade física. Logo, em igualdade de circunstâncias as com vacas em estabulação, as que

pastoreiam exigem um maior dispêndio de energia, sendo esse dispêndio de energia, no caso de pastagens de altitude, cerca de 20-25% maior (Schürch, 1967 citado por Klapp, 1971).

No quadro 8 observa-se a evolução do consumo de alimento de uma vaca quando mantida na mesma área de pastagem. Como se pode ver, à medida que o tempo passa, o consumo de MS vai ser cada vez menor, devido menor à disponibilidade de erva. Por isso, a gestão das pastagens é tão importante.

Quadro 8: Consumo de uma vaca na pastagem Fonte: Klapp (1971)

	Consumo verde (kg)	MS da erva (%)	MS ingerido por dia (kg)
1º dia de pastagem	68,0	21,4	14,5
Alguns dias mais tarde	54,5	22,0	12,0
Após o consumo de 50% da pastagem	35,5	24,0	8,5
Após o consumo de 75% da pastagem	15,0	28,0	4,0

A gestão da pastagem deve proporcionar um fornecimento de alimentos a baixo custo ao longo da estação de crescimento, evitando desperdício de erva e distúrbios no animal, mantendo a capacidade reprodutiva da pastagem (Holmes, 1989). Segundo o mesmo autor, a produção obtida pelo uso da pastagem depende de vários fatores: i) a quantidade e qualidade de plantas na pastagem, ii) o número e capacidade produtiva dos animais e, por fim, iii) a eficiência com que a pastagem é utilizada. Quanto mais elevada a qualidade da erva, maior a ingestão por parte do animal, o que, conseqüentemente leva a maior ganho de peso.

Existem três tipos de pastoreio: i) pastoreio contínuo, ii) pastoreio rotacional e “strip grazing”. O primeiro envolve os animais a pastarem continuamente a mesma pastagem, é o sistema que envolve menos investimento e é o mais fácil de conduzir. Leva a que algumas partes da pastagem sejam pastoreadas excessivamente levando à diminuição de erva, como se observa no quadro 8, e conseqüentemente, a erva menos palatável e digestível (Cheeke, 1991). Muitas gramíneas e leguminosas não toleram desfoliação contínua o que a longo-prazo leva à eliminação das espécies mais nutritivas e palatáveis (Cheeke, 1991).

O segundo tipo de pastoreio baseia-se na divisão das pastagens em parcelas mais pequenas pastando os animais uma parcela e sendo depois conduzidos para outra parcela, para dar tempo às plantas para crescerem (Cheeke, 1991). Neste tipo de pastoreio não ocorre seletividade, sendo pastoreadas todas as espécies presentes na parcela. Por isso se não houver uma boa gestão do manejo a performance animal vai decair (Cheeke, 1991). O terceiro tipo é uma modificação do pastoreio rotacional, em que os animais pastam numa parte da pastagem diferente cada dia devido ao uso de vedações elétricas (Cheeke, 1991).

As características do animal, como raça, idade, sexo, peso vivo e produção (carne ou leite), são alguns dos aspetos a considerar no manejo alimentar do gado bovino.

Nas vacas de carne existem 2 períodos críticos no seu manejo alimentar: i) último terço da gestação, ii) o início da lactação. São períodos de maiores necessidades nutricionais, embora correspondam a períodos de pouca ingestão devido ao preenchimento da cavidade abdominal pelo feto e a recuperação do stress pós parto.

No quadro 9 apresenta-se a taxa de crescimento para gado bovino de produção de carne, em pastagens de planície e empastagens de altitude. Apesar da idade, peso e ganho de peso não serem as mesmas para os animais em estudo, podemos tirar conclusões do crescimento consoante as estações do ano e para pastagens de planície e de montanha.

Quadro 9: Taxa de crescimento do gado em pastagens de elevada qualidade Adaptado: Geay e Micol, 1988

Animal	Idade (meses)	Peso vivo (kg)	Aumenro diário de peso (kg/dia)		Período Total	
			Primavera	Outono	Duração (dias)	Ganho de peso total (kg)
Pastagem de planície de boa qualidade						
Novilhas	26	450	1,2	0,4	180	140
Pastagem de montanha de boa qualidade						
Novilhas	15	350	0,9	0,3	130	90-100
Novilhas	27	450	1,1	-	100	80-90

Pela observação do quadro 9, o crescimento é maior na Primavera que no Outono, tanto nas pastagens de planície como nas pastagens de altitude. Isto ocorre porque durante a Primavera se observa um crescimento rápido das plantas, o qual é acompanhado por um aumento no valor nutritivo das mesmas. Como consequência, o

animal pode alcançar um crescimento compensatório muito maior do que o crescimento obtido durante o Inverno (Geay e Micol, 1988)

O crescimento das plantas nas pastagens de altitude é quase nulo no fim do Outono, início do Inverno, o que impede os animais de pastarem. Nessas alturas, são distribuídos os fenos que foram colhidos durante a Primavera anterior, mantendo-se assim o seu crescimento. No entanto, é difícil definir um padrão específico para a suplementação, tendo para isso em conta, o estado da pastagem, do animal e das metas de produção desejadas (Geay e Micol, 1988).

Na montanha, as limitações do clima são mais severas e os animais têm que se deslocar mais em busca de alimento, e as diferenças no crescimento destas novilhas para novilhas em planícies são quase de 50%. Como se vê no quadro 10 para novilhas de 26 meses a duração do pastoreio é quase o dobro da duração para novilhas de 27 meses nas pastagens de altitude.

2.6.2. Ovinos

A alimentação do gado bovino baseia-se em espécies pratenses e forrageiras. Contudo, Holmes (1989), acrescenta que é muito mais comum serem as ovelhas a pastarem o ano todo que as vacas, o que leva a uma menor necessidade de alimentos conservados. As diferenças entre bovinos e ovinos na forma como fazem a preensão dos alimentos e no tamanho dos maxilares, só por si levam a diferenças significativas na ingestão de erva (Moreira, 1995).

Ao contrário do gado bovino, os ovinos pastam com os dentes, cortando a erva em vez de a arrancar com a língua. Esta diferença permite às ovelhas maior capacidade em selecionar a sua dieta, favorecendo uma dieta mais digestível em azoto, o que leva a que fiquem menos sensíveis à redução na disponibilidade da erva (Moreira, 1995) Outra consequência de selecionarem a sua dieta é que, para manter uma elevada digestibilidade, sacrificam o nível de ingestão (Moreira, 1995)

Contudo, esta diferença na seletividade entre ovelhas e vacas não se verifica durante o ano todo, sendo menor durante a Primavera, época de maior disponibilidade de erva e maior nos períodos de menor disponibilidade, Verão e Outono (Moreira, 1995).

Outra diferença entre o pastoreio destas duas espécies, é que o gado ovino consegue pastorear em pastagens com erva mais curta, mantendo o nível de ingestão, o que leva a que esteja melhor adaptado que o gado bovino a pastagens com reduzida altura de erva.

Como se vê pela figura 10, mesmo para baixas alturas da erva, as ovelhas conseguem pastar. Contudo, quanto mais baixa a planta, menos erva é ingerida por abocamento, o que conseqüentemente, leva a um aumento do número de abocamentos por unidade de tempo.

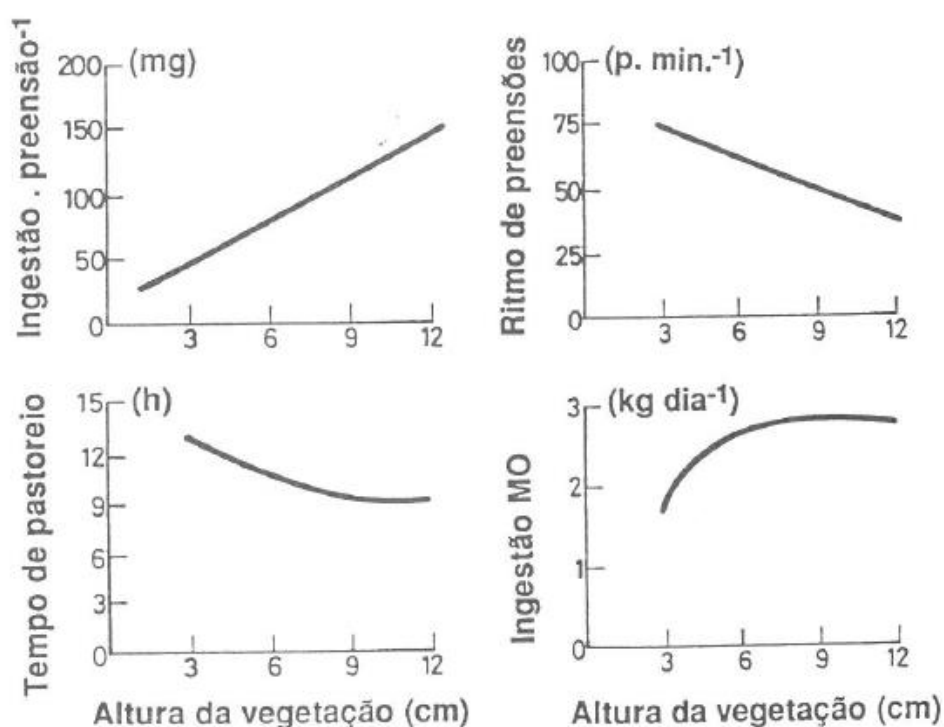


Figura 10: Evolução dos diferentes componentes da ingestão em ovelhas com a altura da pastagem Fonte: Moreira, 1995

A figura 10 demonstra, ainda, que à medida que a planta cresce, também, aumenta a concentração de energia net fornecida por essa, mesma, planta. Isto ocorre até a planta ter, cerca de 9 cm de altura, a partir daí a energia ingerida passa a ser constante. Isto ocorre, mais uma vez, porque o valor energético e proteico da planta está fortemente relacionado com o estado vegetativo da planta, diminuindo o valor nutritivo com a maturação e altura da planta.

A gestação é uma altura crítica no manejo alimentar das fêmeas, em que as necessidades alimentares (em energia e proteína) aumentam mas a ingestão não

acompanha esse aumento. A fase mais delicada é o final da gestação, pois é quando ocorre a maior parte do crescimento do feto. Verifica-se um aumento rápido das necessidades da fêmea, para acompanhar o ritmo das necessidades do feto. Todavia, a ingestão de alimento não acompanha este ritmo e chega, mesmo, a diminuir durante este período.

São apresentados no quadro 10 os componentes de ingestão para bovinos e para ovinos. Onde se pode ver que os ovinos pastam durante mais horas, com mais preensões, porém o nível de ingestão por preensão é bastante inferior ao dos bovinos.

Quadro 10: Intervalos de variação dos componentes da ingestão em pastoreio de pastagens semeadas em regiões temperadas Fonte: Moreira, 1995

Componentes	Ovinos	Bovinos
Tempo de pastoreio (h/dia)	6,5-13,5	5,8-10,8
Ritmo de preensões (p/min)	22-94	20-66
Nº preensões diárias (10 ³)	10-78	8-36
Ingestão por preensão: mg MO	11-400	70-1610
mg MO kg PV ⁻¹	0,4-2,6	0,3-4,1
Taxa de ingestão (mg MO kg PV ⁻¹ min ⁻¹)	22-80	13-204

2.7. Valor nutritivo

O valor energético e azotado dos alimentos são referidos em conjunto como o valor nutritivo. O estado de desenvolvimento é o aspeto que mais afeta o valor nutritivo e a composição química da pastagem (Pearson e Ison, 1987). À medida que as plantas crescem necessitam de mais fibra para manter a sua estrutura, logo aumentam os componentes das paredes celulares: hemicelulose, celulose e lenhina (Pearson e Ison, 1987).

À medida que a planta envelhece, diminui o teor de folhas e aumenta a proporção de caules, o que leva à existência de menos PB e aumenta o teor de fibra na MS, diminuindo assim o valor nutritivo do alimento (quadro 11).

Quadro 11: Diminuição do valor da pastagem devido ao envelhecimento da planta Fonte: Klapp, 1971

		Idade da forragem			
		7 dias		30 dias	
		Caules	Folhas	Caules	Folhas
Relação		1	3,5	1	2,4
Teor de proteína (%)		17	25,6	11,1	14,9
Teor de fibra bruta (%)		25,4	21,5	33,4	24,4

Do envelhecimento natural da pastagem faz ainda parte a morte progressiva das folhas, que, como se demonstra no quadro 11, é a fração da planta com maior valor proteico e, ainda, o primeiro elemento que as animais procuram ingerir numa pastagem. Segundo Moreira (2002), a vida das folhas é curta, não ultrapassando as 3 semanas, no caso da maioria das gramíneas pratenses.

O valor nutritivo das forragens e a sua produção de MS por ha variam em sentido inverso pelo que há um momento certo para se alcançar o máximo valor energético por ha. Este corresponde ao início da floração nas leguminosas e no caso das gramíneas ao espigamento. O teor de lenhina aumenta com a idade da pastagem afetando negativamente a digestibilidade da fibra e o valor energético dos alimentos (Soares, 1998).

Esta não se degrada com a ação das enzimas no rúmen e esta indigestibilidade dificulta o acesso das enzimas aos outros componentes celulares (hemicelulose, etc) (Soares, 1998)

Na figura 11 podemos comprovar que com o aumento da produção de MS diminui o valor de UFL, isto é, diminui o valor energético do alimento, e diminui o teor de proteínas (M.A.D).

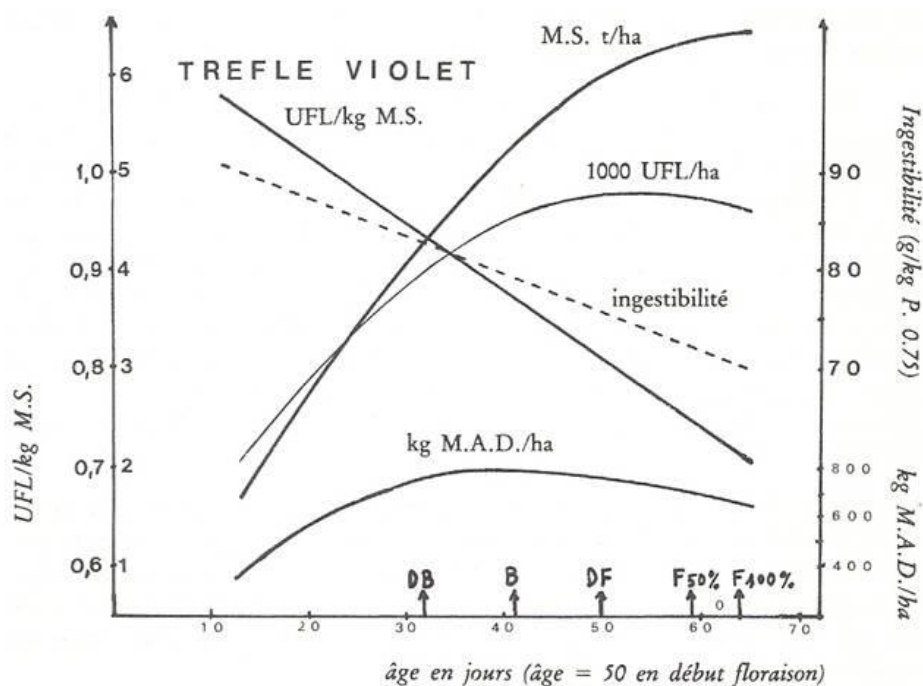


Figura 11: Evolução do valor de UFL e M.A.D com o aumento de MS Legenda: UFL: Unidade Forrageira Leite, MS: Matéria Seca, M.A.D: proteína bruta. Fonte: Demarquilly, 1982

Aos processos que levam ao decréscimo do valor nutritivo das plantas referidos, ainda se junta o transporte de nutrientes para as raízes e órgãos de reserva e a queda destes em sementes. Mais do que um autor (Klapp 1971; Holmes 1989) indicam que todos estes processos ocorrem mais lentamente nas leguminosas que nas gramíneas.

Na maioria dos casos, a erva na pastagem permite satisfazer as necessidades dos animais, especialmente se for abundante e de boa qualidade (Primavera), por isso permite ingerir uma quantidade de alimento com alto valor nutritivo (Geay e Micol, 1988).

3. Material e Métodos

3.1. A exploração

O estudo foi desenvolvido de abril a junho de 2014, na Quinta do Ordonho, uma exploração pecuária com 72 ha. A exploração localiza-se em Vila Garcia no concelho da Guarda, com coordenadas: 40° 29' 39,5"; 7° 11' 6,5"; alt 777,8 m.sm.

A Quinta do Ordonho com cerca de 100 anos já passou por muitas alterações. Atualmente é constituída por parcelas com pastagens semeadas e naturais que são pastoreadas por um efetivo de 56 bovinos de carne, para a venda de vitelos com um encabeçamento de 1,3 ha por vaca.

Da área total de 72 ha estudaram-se apenas 3 parcelas, uma pastagem natural (PN) e duas pastagens melhoradas, uma semeada há 30 anos (PMA) e a outra em outubro de 2013 (PMN) (figura 12), todas elas de sequeiro. A PN ocupa uma área de 0,9 ha, a PMA 4,5 ha e a PMN 6 ha.

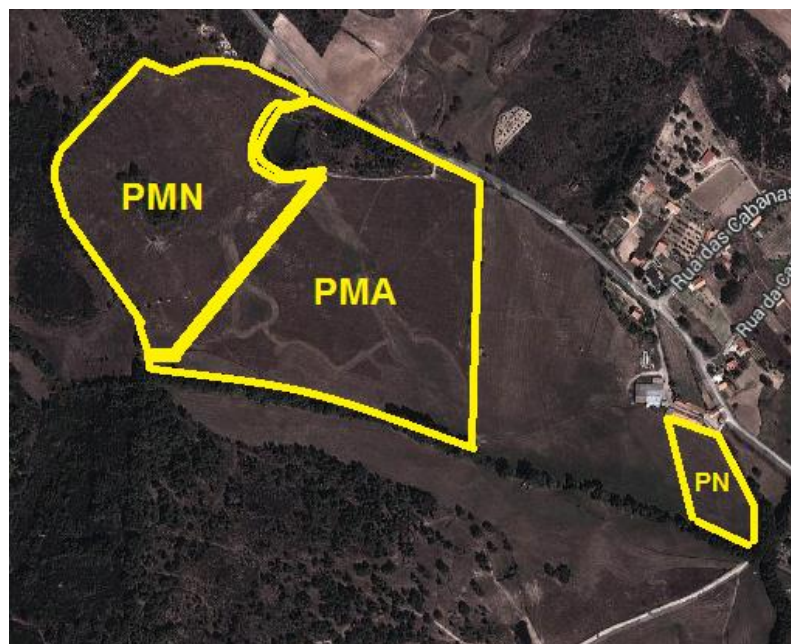


Figura 11: Localização das diferentes parcelas usadas no projeto
Fonte: GoogleMaps

3.1.1. Solos e composição florística

Para avaliar os solos da exploração foram colhidas amostras de terra em todas as parcelas. As análises dos nutrientes, pH, MO e textura foram efetuadas no Laboratório Rebelo da Silva, em Maio de 2014.

Quanto à composição florística foi determinada através da observação e identificação de todas as espécies presentes nas parcelas, independentemente da sua importância e ocupação no solo.

3.1.2. Efetivo animal

O efetivo animal atual de 56 vacas é o resultado de diversos cruzamentos de raças puras limousine e charolês com animais cruzados (anexo I).

O gado pastoreia o ano todo sem nunca estar estabulado (figura 13). O touro está sempre no pasto com as vacas, logo a reprodução é por monta natural, com partos ao longo do ano. De acordo com o proprietário, a taxa de fertilidade é de 80%



Figura 12: Vacas a pastar na PN em Junho de 2014. Foto do autor

3.2. Estimativa do valor nutritivo

3.2.1. Levantamento da biomassa

Para avaliar a produção das pastagens foram instaladas, em Novembro de 2013, três gaiolas de 1m² (figura 14) por cada parcela. Nas devidas épocas, de abril a maio (quadro 13), o corte da pastagem fez-se a 5 cm de altura, o que no campo era medido como a altura de 3 dedos.



Figura 14: Gaiola de 1m² colocada na PMA. Foto do autor

Quadro 12: Esquema dos cortes de biomassa realizados em 2014 na Quinta do Ordonho

Parcelas	7-abril	21-abril	19-maio
Pastagem melhorada antiga (PMA)	1)	1)	Colheita das 2 gaiolas ²⁾
Pastagem melhorada nova (PMN)	Colheita das 3 gaiolas	1)	Colheita das 3 gaiolas
Pastagem natural/lameiro (PN)	3)	Colheita das 3 gaiolas	Colheita das 3 gaiolas

Notas: 1) ausência de altura suficiente da erva para se proceder ao corte; 2) remoção de uma gaiola por parte do gado; 3) pastagem encontrava-se alagada

Devido às condições climáticas, no primeiro dia de corte (7 de abril) apenas as gaiolas da parcela PMN estavam em condições de ser colhidas. A pastagem PMA não tinha altura de erva suficiente para se poder realizar o corte e a PN encontrava-se alagada.

Já no dia 21 de abril, só se realizou o corte da biomassa das gaiolas da PN, uma vez que a pastagem da PMN não tinha tido tempo de recrescer e a PMA continuava com uma altura de erva insuficiente.

No dia 19 de Maio realizaram-se cortes em todas as parcelas da quinta, mas só houve dois corte para a PMA, uma vez que a gaiola 1 tinha sido removida pelo gado.

Depois de cada colheita por gaiola, a biomassa foi pesada na sua totalidade e transportada para o laboratório em Lisboa.

A biomassa colhida de cada gaiola foi separada em: i) leguminosas, ii) gramíneas, iii) outras, e iv) detritos.

3.2.2. Análises químicas

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório Professor Pais de Azevedo, no Instituto Superior de Agronomia. De modo a ser possível fazer uma estimativa do valor energético e azotado das pastagens, foi determinada a composição química, isto é, o valor da humidade (H), da matéria seca (MS), da cinza, da proteína bruta (PB) e da fibra em detergente neutro (NDF), fibra em detergente ácido (ADF), e lenhina em detergente ácido (ADL).

Todas as amostras foram sujeiras a uma secagem prévia de 48 h a 65°C antes de serem moídas com um moinho Retsch SK 100 com um crivo de 1mm. Quando se tratavam de gramíneas era necessário moer duas vezes a amostra, para que ela ficasse com o tamanho pretendido. Todas as amostras foram analisadas em duplicado.

A MS foi determinada com 2 g de amostra na estufa Binder a 104°C durante a noite. A cinza foi determinada por incineração da amostra a 550°, durante a noite

O teor de PB foi calculado multiplicando o teor de N determinado pelo método de Kjeldahl.

Os valores de NDF, ADF e ADL foram determinados segundo Robertson & Van Soest, (1991).

3.2.2. Estimativa do valor energético e azotado

O valor energético expresso em energia metabolizável (EM), energia net para conservação, para leite e para crescimento em engorda (ENm, ENl, ENf, respetivamente) e em unidade forrageira de leite e de carne (UFL e UFV). E o valor azotado expresso em proteína digestível no intestino de origem alimentar (PDIA), as proteínas digestíveis no intestino permitidas pela energia e pelo azoto do alimento (PDIN e PDIE) foram todos estimados de acordo com as equações propostas pela INRA (1978, 1988 e 2007) para pastagens permanentes.

Os resultados referentes à composição química e aos valores energéticos e azotados são valores médios das 3 gaiolas de cada parcela.

3.3. Estimativa das necessidades dos animais

As necessidades energéticas e azotadas das vacas foram estimadas admitindo um peso vivo médio de 400 kg, com uma produção média de 6,5 kg/dia de leite com uma taxa de fertilidade de 80%.

Considerou-se que os vitelos ingeriam erva com cerca de 0,5 a 2 UFL/dia simultaneamente com o leite da mãe desde das 6-7 semanas até aos 6-7 meses, altura em que deverão ser vendidos.

As necessidades foram estimadas de acordo com as equações e tabelas propostas pelo INRA (2007).

4. Resultados e discussão

4.1. Solos e composição florística

A caracterização edafo-climática dos solos da região enquadra-se em duas ordens diferentes, a ordem dos Solos Incipientes e a dos Solos Litólicos. Na Quinta do Ordonho estão presentes duas subordens dos primeiros, os Litossolos e os Coluviosolos.

Os primeiros (Litossolos) são solos incipientes derivados de rochas consolidadas, com espessura efetiva inferior a 10 cm, sujeitos a forte erosão. Por sua vez, os Coluviosolos, ou também denominados Solos de Baixas, são solos Incipientes de origem coluvial localizados em vales ou base das encostas, formados com o material que é arrastado pelas mesmas (ISA, 2014). O quadro 13 apresenta as características físico-químicas médias dos solos de cada parcela.

No anexo II, podem ser constatadas os respetivos boletins analíticos enviados pelo laboratório de análise.

Quadro 13: Características físico-químicas dos solos das parcelas da Quinta do Ordonho

	PMN	PN	PMA
P₂O₅ (mg/kg)	179	123	151
K₂O (mg/kg)	>200	87	>200
Mg (mg/kg)	>125	92	>125
MO (%)	3,10	2,80	1,70
Textura	Grosseira	Média	Grosseira
pH	5,0	4,9	5,7
CaCO₃ (ton/ha)	7	2	9
Fe (mg/kg)	>80	>80	68
Mn (mg/kg)	>100	35	23
Zn (mg/kg)	2,3	6,7	1,8
Cu (mg/kg)	1,2	1,1	0,8

As características do solo podem condicionar o diferente desenvolvimento e competição das espécies semeadas e da vegetação espontânea presente nas parcelas. Por exemplo, a leguminosa *Trifolium pratense* apesar de ser uma espécie espontânea da região (Salgueiro, 1982) não foi observado em nenhuma pastagem da

exploração. Este trevo adapta-se a qualquer tipo de solo, mesmo ácidos, contudo se o pH for inferior a 6 é preciso efetuar calagem para que a planta possa germinar (Fernandes, 2001b). Outra espécie espontânea é *Trifolium michelianum* que vegeta em solos ácidos até ligeiramente alcalinos, ou seja, de pH 4,5 a 8 (Torres, 2012) tendo sido observado em todas as parcelas.

A gramínea *Lolium multiflorum* prefere solos férteis e com pH 6 a 7 (Torres, 2012) e no entanto foi observado nas parcelas do Ordonho, o que indica que apesar de conseguir crescer em solos ácidos não deverá atingir o seu crescimento máximo.

Estamos na presença de solos com médio teor em MO, na PMA valor é o mais baixo, o que pode explicar a reduzida presença de leguminosas. Uma vez que segundo Monteiro e Ribeiro (2014), as leguminosas necessitam de solos mais férteis. Estas pastagens de altitude são baseadas em gramíneas uma vez que as leguminosas necessitam de temperaturas mais elevadas e solos mais férteis, com maior mineralização da matéria orgânica.

Apresenta-se no quadro 14 a lista das espécies observadas em julho na exploração agrícola.

Quadro 14: Espécies observadas na Quinta do Ordonho em julho de 2014

Espécie	Grupo	Espécie	Grupo
<i>Aira caryophyllea</i> L.	Gramíneas	<i>Lolium perenne</i> L.	Gramíneas
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Outras	<i>Lupinus gredensis</i> Gand.	Leguminosas
<i>Armeria transmontana</i> (Samp.)	Outras	<i>Ornithopus compressus</i> L.	Leguminosas
<i>Avena barbata</i> Link	Gramíneas	<i>Ornithopus sativus</i> Brot. spp. isthmocarous (Coss.) Dostal	Leguminosas
<i>Brassica oxyrrhina</i> Coss	Outras	<i>Oenanthe crocata</i> L.	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Gramíneas	<i>Parentucellia latifolia</i> (L) Caruel	Outras
<i>Bromus madritensis</i> L.	Gramíneas	<i>Plantago coronopus</i> L.	Outras
<i>Carduus carpetanus</i> Boiss & Reuth	Outras	<i>Plantago lagopus</i> L.	Outras
<i>Carex divisa</i> Hudson	Outras	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Outras
<i>Carlina corymbosa</i> L.	Outras	<i>Poa bulbosa</i> L.	Gramíneas
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuil.	Outras	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.	Outras
<i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All.	Outras	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Outras
<i>Chondrilla juncea</i> L.	Outras	<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. angiocarpus (Murb.) Murb.	Outras
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Outras	<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G.Don) Ces.	Outas
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Outras	<i>Senecio jacobea</i> L.	Outras
<i>Echium lusitanicum</i> L.	Outras	<i>Senecio sylvaticus</i> L.	Outras
<i>Echium plantagineum</i> L.	Outras	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn	Outras
<i>Festuca ampla</i> L.	Gramíneas	<i>Trifolium arvensis</i> L.	Leguminosas
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P: Beauv	Gramíneas	<i>Trifolium dubium</i> Sibth	Leguminosas
<i>Hordeum murinum</i> L. ssp. murinum	Gramíneas	<i>Trifolium michelianum</i> Savi.	Leguminosas
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. leporinum (Link) Arcang.	Gramíneas	<i>Trifolium repens</i> L.	Leguminosas
<i>Hymenocarpus lotoides</i> (L.) Vis.	Outras	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Leguminosas
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	Outras	<i>Trifolium subterraneum</i> L. subsp subterraneum.	Leguminosas
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Outras	<i>Vicia lutea</i> L. subsp. lutea	Leguminosas
<i>Lathyrus angulatus</i> L.	Leguminosas	<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F.Gray	Gramíneas
<i>Lepidium heterophyllum</i> Benth.	Outras		

Como se pode constatar pela análise do quadro anterior, foram identificadas em maior número espécies classificadas como “outras” do que como gramíneas ou leguminosas, que são as principais famílias usadas em pastagens. Parte do grupo de espécies de “outras” são ingeridas pelos animais e contribuem para a cobertura das suas necessidades. É o caso da *Armeria transmontana* (Samp.) da família *Plumbaginaceae*.

Ao grupo das “outras” pertencem no entanto plantas tóxicas para os animais tais como: *Echium lusitanicum*, *Echium plantagineum*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Raphanus raphanistrum*, *Senecio jacobea*, *Senecio sylvaticus*. Que se ingeridas pode levar a distúrbios alimentares ou até mesmo à morte do animal (Debelmas e Delaveau, 1978; Jean-Blain *et al.*, 1973). Mesmo que os animais não as ingiram elas ocupam espaço onde poderia estar uma planta pratense ou forrageira.

As parcelas não eram uniformes e a PMA era de todas a pastagem mais infestada com espécies tóxicas em ambas as datas de corte. As espécies tóxicas mais abundantes eram: *Senecio sylvaticus* (figura 15), *Senecio jacobea*, *Echium lusitanicum*, *Echium plantagineum*. Também foram identificados: *Carduus carpetanus*, *Raphanus raphanistrum* e *Oenanthhe crocata*, mas em menor proporção que as espécies anteriores.



Figura15: PMA em Junho de 2014. Foto do autor

As plantas de *Senecio* spp. podem viver no solo muitos anos. O gado só ingere esta planta quando ela se encontra no estado vegetativo altura que o seu efeito tóxico atinge o seu máximo. Para combater esta infestante é necessário arrancar totalmente

a planta do solo. Contudo, como a intoxicação por *Senecio* spp. resulta de uma ingestão repetida de pequenas quantidades durante algumas semanas (Tokarnia *et al.*, 2002), não é necessário destruir completamente o coberto vegetal da pastagem, basta ir erradicando as plantas aos poucos.

Segundo os proprietários da exploração, já houve vacas que morreram devido ao consumo destas plantas. Mais um motivo para a sua erradicação progressiva.

Na primeira data de corte (7 de abril) as plantas ainda eram muito jovens para se distinguirem umas das outras, especialmente as gramíneas, e como 19 de Maio é a única data em comum para as três parcelas, apenas vão ser comparadas as espécies presentes nas gaiolas na última data.

Em ambas as gaiolas da pastagem PMA (gaiolas 2 e 3) havia mais gramíneas que leguminosas. Todavia as leguminosas observadas foram *O. sativus*, *O. compressus* e diferentes espécies do género *Poa* spp. Fora das gaiolas foi identificado uma grande quantidade de *Armeria transmontana*, mas apenas numa zona determinada da parcela.

Na gaiola 1 da PN foram avistados em grande quantidade *Trifolium michelianum* e *Lolium perenne*, havendo mais leguminosas que gramíneas. Em ambas as gaiolas 2 (figura 16) e 3 havia uma grande presença de *Trifolium dubium* e de *Ranunculus* spp., este último mais na gaiola 3. Quanto às gramíneas, na gaiola 2 observou-se, *Lolium perenne* e *Lolium multiflorum* em maior número que as leguminosas. Por sua vez na gaiola 3 havia muitas plantas de *Vulpia bromoides* e alguns *Bromus* spp. e *Poa annua*, contudo em menor proporção que as leguminosas. Fora das gaiolas, foi também observado em grande quantidade *Oenanthe crocata*.



Figura 16: Gaiola 2 na PN em Maio de 2014 Foto: Fernando Felizes

Por fim, na gaiola 1 da PMN havia muito mais gramíneas que leguminosas e a gramínea que se observou em maior densidade foi a espécie *Lolium multiflorum*. Quanto às leguminosas havia em maior número *Trifolium* spp. que *Ornithopus* spp.. A gaiola 2 estava semelhante, com maior proporção de gramíneas que leguminosas, todavia observou-se mais *Trifolium incarnatum* que na primeira.

4.2. Técnicas de melhoramento

A parcela PMN foi semeada a 8 de Outubro de 2013 com as espécies e nas quantidades referidas no quadro 15.

Quadro 15: Espécies semeadas na Quinta do Ordonho em Outubro de 2013

Fonte: chil.org/produccion-animal/group/pastagens-de-altitude

Espécie	Cultivar	Kg /há
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	'Seaton Park'	13
	'Woogenelup'	13
	'Campeda'	3,25
	'Gosse'	13
<i>Ornithopus sativus</i> Brot.	'Emena'	13
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	'Contea'	3,25
<i>Trifolium michelianum</i> Savi.	'Bolta'	3,25
<i>Trifolium vesiculosum</i> Savi.	'Zulu II'	13
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	'Rapido'	17,33

É de realçar o número de espécies e cultivares pertencentes às leguminosas para contrariar de alguma forma a predominância natural das gramíneas.

Para se obter uma instalação da pastagem adequada foi realizada a fertilização seguinte:

- 201 kg/ha de Physalg 15
- 1002 kg/ha de Physiolith
- 835 kg/ha de Ecofem

O primeiro fertilizante (Physalg) é um fertilizante mineral que contém fosfato. O objetivo da sua aplicação é a libertação de fósforo, o que atua no desenvolvimento radicular das plantas e ativa a vida microbiana do solo. Segundo Klapp (1971), em solos bem providos de potássio (como é o caso) os fosfatos levam à expansão das leguminosas, assegurando, assim, um fornecimento de azoto à pastagem através da fixação biológica do N₂ atmosférico.

Physiolith, por sua vez, é um corretivo calcário que para além de estimular o desenvolvimento radicular das plantas, corrige a acidez do solo. É importante corrigir a acidez do solo, uma vez que esta inibe a absorção de nutrientes, nomeadamente de fósforo por parte das plantas e diminui a atividade microbiana do solo.

O Ecofem é também um fertilizante orgânico. O objetivo da sua aplicação consistiu em melhorar a assimilação e transporte dos nutrientes no solo.

As datas em que se realizaram as fertilizações e a sementeira são praticamente as mesmas devido ao facto de se tratar de uma pastagem de sequeiro. Segundo Salgueiro (1980), é regra em sequeiro apenas fertilizar uma vez por ano e sempre na altura da sementeira, garantindo que as sementes germinem já num solo enriquecido.

4.3. Maneio

Para um correto maneio e aproveitamento das pastagens a PN só devia ser pastoreada no Verão (Neves, 2001). Durante o resto do ano o gado tem as parcelas melhoradas para pastorear. Com efeito, durante a Primavera aproveita-se a PN para colher o feno que será distribuído ao efetivo durante o Inverno como suplemento alimentar, uma vez que durante esta estação o crescimento da erva é muito baixo ou mesmo nulo (Moreira, 2002). Só depois é que o gado deveria pastar na PN, que por ser a parcela com mais água mantém as plantas verdes durante o Verão.

Contudo, o ano em que decorreu a elaboração desta tese não foi um ano normal. Entre Setembro e Outubro de 2013 foram semeados 26 ha para o projeto da PRODER PA 40490, o que complicou o manejo e a gestão das pastagens, restando apenas as parcelas com pastagens naturais e a PMA para o gado pastorear, de modo a evitar o pisoteio nas parcelas semeadas, que apresenta efeitos mais pronunciados quando ocorre na fase inicial da instalação da pastagem (Moreira, 2002). Assim sendo, a PMN não foi pastoreada até Agosto.

Por conseguinte, na PN, desde Outubro de 2013 a Março de 2014, isto é, durante o Inverno, o lameiro foi pastoreado, altura em que estava alagado. Prática incorreta, pois leva ao atascamento, ou seja, as patas dos animais enterram-se no solo, cortando folhas, raízes, caules e destruindo os meristemas e como fica enlameada, a vegetação torna-se menos palatável (Moreira, 2002).

Medidas para evitar o pisoteio ou o atascamento e o sobrepastoreio incluem a prática do pastoreio rotacional (Moreira, 2002). Todavia, como já referido, este foi um ano excecional, que por falta de parcelas para se praticar esse mesmo pastoreio rotacional, levou à sobrecarga da PMA e ao pastoreio antecipado da PN. Nada indica que nos próximos anos esta última seja pastoreada no Inverno.

De 1 de março até aos finais de junho a PN foi reservada para a produção de feno, voltando as vacas para o pasto depois. Este ano o feno foi cortado na semana de 9 a 13 de junho e duas semanas depois (semana de 27 de junho) voltaram as vacas a pastorear no lameiro (PN).

Na Quinta Ordonho o efetivo pasta a maioria do ano na PMA. Quando pastoreia as outras parcelas regressa sempre, passando umas horas, à PMA. Graças ao pinhal que se encontra no topo da parcela, o gado pode passar as noites mais protegido. É também nesta parcela que se encontra a manjedoura onde é colocado o feno durante o Inverno. Este manejo pode explicar a baixa altura da PMA observada tanto em abril como em maio uma vez que a erva não tem tempo para recrescer, o que dificulta o pastoreio e pode levar à redução do valor nutritivo das espécies.

4.4. Evolução da pastagem

4.5.1. Evolução da produção de matéria seca

Na figura (figura 17), apresenta-se a produção de matéria seca por hectare de cada parcela. Os cálculos foram feitos para a área de 1 m² e depois multiplicados por 10000 m² para se passar para hectare, o que naturalmente aumenta muito o erro. Os resultados deverão ser assim, considerados como indicativos

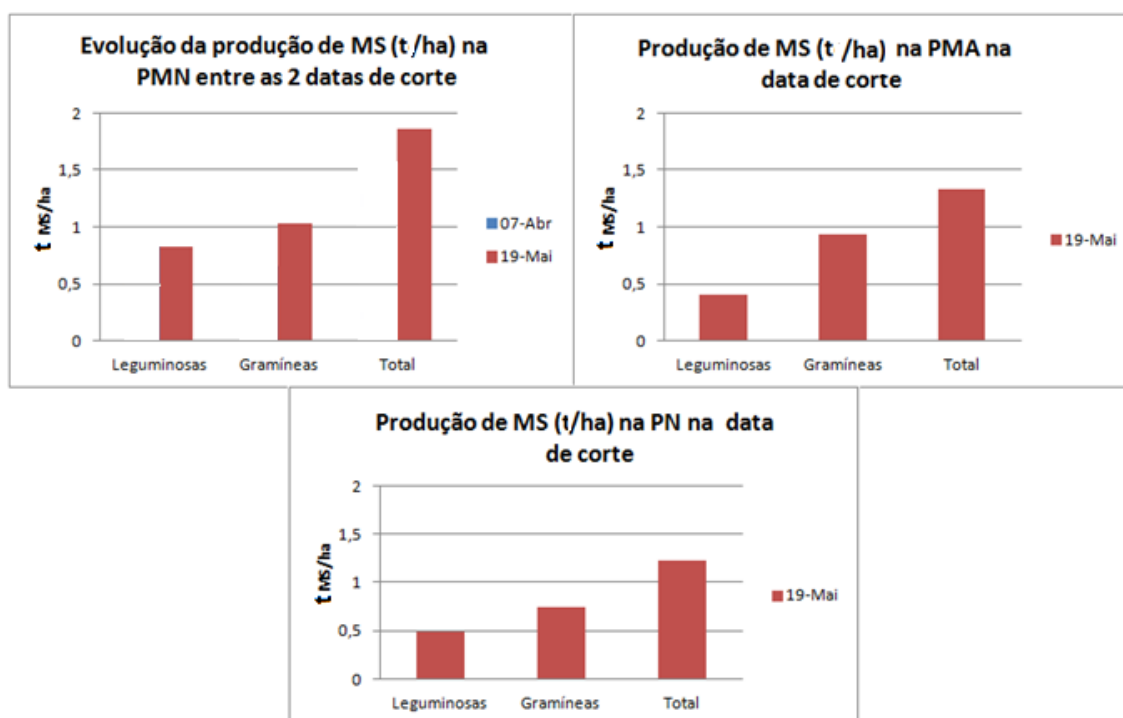


Figura 17: Produção média de MS t/ha em cada parcela

Como se pode observar na data de 19 de maio há um predomínio de gramíneas em todas as gaiolas, sendo a diferença entre leguminosas e gramíneas menor na PMN. Os solos ácidos têm menor disponibilidade de nutrientes, segundo Moreira (2002), os nutrientes com menor disponibilidade devido à acidez acentuada do solo são N e P. Sendo o último muito importante para o desenvolvimento de leguminosas, por isso é normal que as produções MS de leguminosas/ha da PN e PMA sejam tão baixas.

Devido à ausência dos dados relativos a abril, a comparação entre as parcelas apenas foi feita para a data de 19 de maio. Como seria de esperar a parcela que produziu maior quantidade de MS a 19 de Maio foi a PMN, com cerca de 1,9 t MS/ha produzidos, enquanto que a PN produziu 1,2 e PMA 1,3 t MS/ha.

A grande diferença de produção entra a PMN e as restantes parcelas é, mais uma vez explicada pelas técnicas de melhoramento efetuadas na parcela. Pela fertilização, que permitiu que as plantas se desenvolvessem mais rapidamente e com melhores resultados e a utilização de espécies melhoradas.

Há que ter em conta que, uma vez que a PMN foi semeada em outubro de 2013, este foi o primeiro ano de produção e é por isso exetável que com um correto manejo e pastoreio a pastagem aumente a sua produção de MS nos próximos anos.

Os resultados para as parcelas PN e PMA não são surpreendentes, uma vez que a PMA foi semeada há 30 anos, sendo de esperar que a vegetação espontânea regresse e lentamente comece a sobrepor-se à semeada, levando a que a PMA e PN produzam praticamente a mesma quantidade de MS/ha.

4.5.2. Proporção de leguminosas e gramíneas

Para um bom aproveitamento da pastagem o equilíbrio entre leguminosas e gramíneas é muito importante, devendo-se evitar uma elevada predominância de leguminosas sobre as gramíneas e vice-versa, uma vez as leguminosas são uma fonte de proteína, as gramíneas fornecem fibra, ambos muito importantes para cobrir as necessidades alimentares dos animais.

Os dados que constam nos quadros 16 e 17 dizem respeito à percentagem de leguminosas, gramíneas e “outras” observadas em cada gaiola.

Quadro 12: Percentagem de MS das leguminosas, gramíneas e outras na PMA em maio e a média e o desvio padrão

	Gaiola 1	Gaiola 2	Gaiola 3	Média	Desvio padrão
Leguminosas	¹⁾	16,8	20,7	18,8	2,8
Gramíneas	¹⁾	37,2	48,9	43,1	8,3
Outras	¹⁾	45,9	30,2	38,1	11,1

1) Ausência de dados devido à remoção da gaiola por parte das vacas

Ao observar o quadro 16 vemos que na gaiola 2 da PMA houve um predomínio de “outras” (~ 46%). Já na gaiola 3 houve mais gramíneas (~48,9%) que leguminosas ou “outras”. Em ambas as gaiolas as espécies de leguminosas manifestaram um contributo menor no coberto vegetal.

Quadro 13 : Percentagem de leguminosas, gramíneas e outras em maio na PMN e a média e o desvio padrão

	Gaiola 1	Gaiola 2	Gaiola 3	Média	Desvio padrão
Leguminosas	33,6	38,2	47,0	39,6	6,8
Gramíneas	39,9	47,4	40,6	42,7	4,1
Outras	26,4	14,3	12,3	17,7	7,6

Por sua vez, nas gaiolas da PMN (quadro 17) apenas foram observadas mais leguminosas na gaiola 3 e a diferença para as gramíneas foi pequena (~7%), o que vai contra o esperado uma vez que na parcela foi semeada uma mistura contendo muitas leguminosas e apenas 1 gramínea. Tal poderá estar relacionado com a baixa emergência das leguminosas, uma vez que as temperaturas se encontravam favoráveis para o crescimento destas.

As temperaturas do ar que se verificaram na Guarda desde da primeira data de corte até à segunda e podem ser observadas nas figuras 20 e 21. Como se vê em abril depois da data de colheita (7 de abril) as temperaturas máximas estavam acima dos 20°C (figura 18) e em maio (figura 19) só baixaram dos 20°C depois da segunda data.

Pardo e Garcia (1991) afirmam que as temperaturas para uma leguminosa se desenvolver são superiores às necessárias por uma gramínea. Todavia as

temperaturas observadas na figura 18 e 19 favoreciam o desenvolvimento de leguminosas.

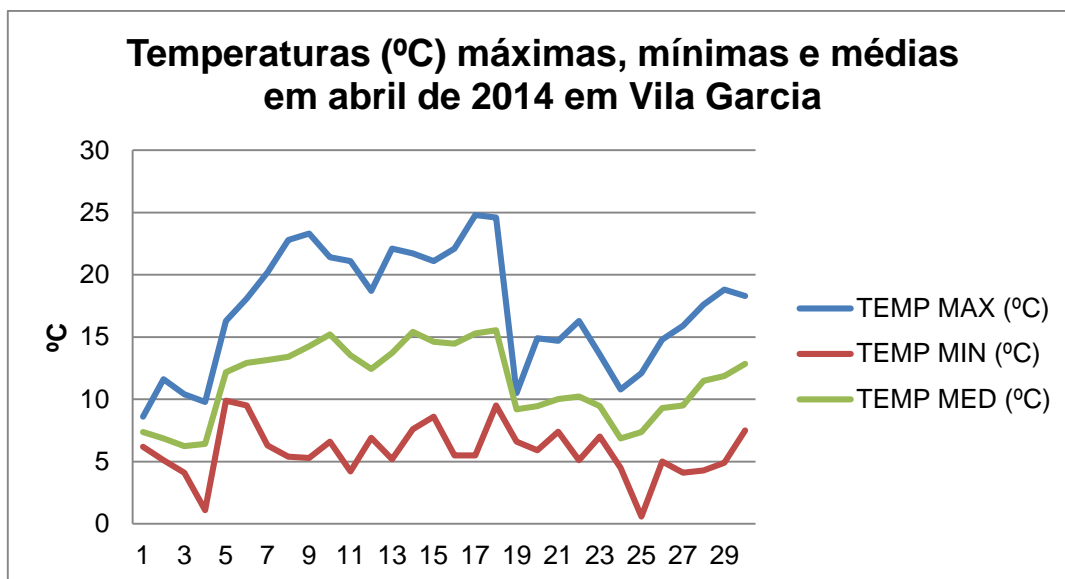


Figura 18: Temperaturas (°C) de abril de 2014 medidas na estação meteorológica de Vila Garcia
Fonte: DRAP, 2014

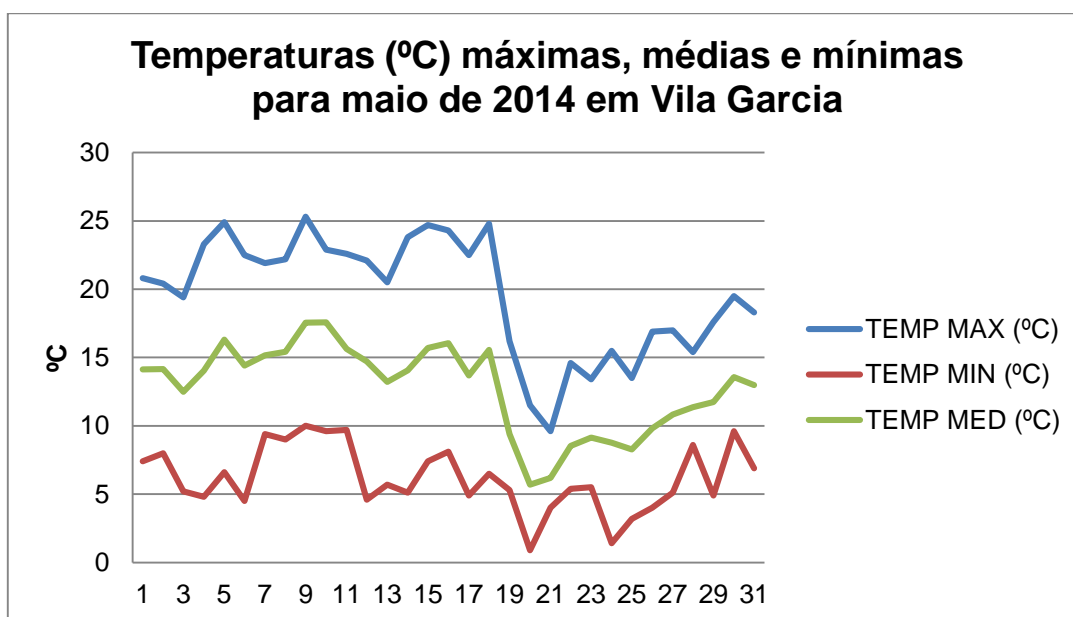


Figura 19: Temperaturas (°C) de maio de 2014 medidas na estação meteorológica Vila Garcia
Fonte: DRAP, 2014

Uma vez que a menor contribuição das leguminosas para o coberto vegetal não esta relacionada com as temperaturas, talvez esteja relacionada com as técnicas de sementeira como, a escolha da época ou a má escolha de espécies. Por exemplo,

a *Medicago nigra* está bem adaptada a solos ácidos (Torres, 2012) como tal pode ser uma espécie a semear.

Em todas as gaiolas da PMN foram colhidas “outras”, isto é, as espécies espontâneas infestaram a parcela. O que indica que a instalação da pastagem não foi bem-sucedida. Teria sido porventura interessante ter avaliado dentro das gaiolas, a germinação das espécies e o seu desenvolvimento inicial.

Por fim, na gaiola 2 da PN (quadro 18) existe uma maior proporção de gramíneas enquanto que na gaiola 1 as leguminosas apresentavam um maior contributo. Nestas duas gaiolas praticamente não foram observadas plantas classificadas como “outras”. O que não quer dizer que não houvesse dessas plantas na parcela, pois junto ao ribeiro foram observadas *Oenanthë crocata*. As “outras” da gaiola 2 eram em grande maioria, pertencentes ao género *Ranunculus* spp.

Quadro 14: Percentagem de leguminosas, gramíneas e outras em maio na PN e a média e o desvio padrão

	Gaiola 1	Gaiola 2	Gaiola 3	Média	Desvio padrão
Leguminosas	53,6	19,3	2)	36,5	24,3
Gramíneas	45,6	74,5	2)	60,1	20,4
Outras	0,74	6,14	2)	3,44	3,8

2) Ausência de dados

Os desvios padrões apresentados apresentam valores muito grandes, o que indica elevada variabilidade dos valores, devido à ausência de mais dados não foi possível fazer uma análise estatística conclusiva. Segundo Farinha et al., (2014) para avaliar a produção de uma pastagem devem ser instaladas em média 4 gaiolas por hectare. Contudo, na Quinta do Ordonho apenas foram colocadas 3 gaiolas por pastagem e por isso existem muitos poucos dados para se efetuar uma análise estatística conclusiva.

4.5.2. Evolução dos estados fenológicos

Outro aspeto importante para um bom aproveitamento das pastagens é o desenvolvimento das plantas. As plantas pratenses e forrageiras evoluem ao longo dos ciclos vegetativos estando o seu valor nutritivo e a sua ingestibilidade relacionados com os estados fenológicos no momento da utilização. É portanto, importante

identificar as plantas nos seus diferentes estados fenológicos para uma correta avaliação do valor nutritivo

A evolução das diferentes espécies ao longo do ano está dependente das condições climáticas. Sabe-se que as gramíneas crescem em mais temperaturas baixas (Moreira, 2002), e por isso na primeira colheita as gramíneas encontram-se em estados fenológicos mais avançados que as leguminosas (quadro 19). As leguminosas, nesta altura apresentam-se em estado vegetativo.

Quadro 19: Estados fenológicos preponderantes das leguminosas e gramíneas em cada data de corte

Pastagem natural (PN)				
21 de abril		19 de maio		
Leguminosas		Gramíneas	Leguminosas	Gramíneas
Gaiola 1	Estado vegetativo	Emborrachamento	Plena floração	Início espigamento
Gaiola 2	Início do abotoamento	Emborrachamento	Plena floração	Início espigamento
Gaiola 3	Estado vegetativo	Emborrachamento	Plena floração	Início espigamento
Pastagem melhorada antiga (PMA)				
19 de maio				
Leguminosas		Gramíneas		
Gaiola 2	Estado de vagem	Estado de grão ceroso (Poa spp.)		
Gaiola 3	Estado de vagem	Floração		
Pastagem melhorada nova PMN)				
7 de abril		19 de maio		
Leguminosas		Gramíneas	Leguminosas	Gramíneas
Gaiola 1	Estado vegetative	Início do emborrachamento	Fim da floração	Floração
Gaiola 2	Estado vegetative	Início do emborrachamento	Fim da floração	Floração
Gaiola 3	Estado vegetative	Início do emborrachamento	Fim da floração	Floração

Outro aspeto importante de mencionar é o ligeiro atraso do desenvolvimento das plantas pratenses e forrageiras na parcela PN quando comparada com as outras duas parcelas (PMN e PMA). O que não é de estranhar uma vez que o PN durante o Inverno se encontrava alagado.

Pela análise do mesmo quadro pode ver-se que para a mesma data de corte (19 de maio), a parcela PMA apresenta as espécies num estado fenológico

ligeiramente mais avançado que a PMN. Que pode dever-se ao modo como este ano foram geridas as pastagens da Quinta do Ordonho: os animais durante este ano ainda não tinha pastoreado a PMN, tendo sido mantidos na PMA durante 3 meses. Contudo apenas temos esta data de corte para comparar as parcelas, podendo ser o ligeiro atraso na PMN um resultado pontual. A falta de mais dados não permite que se chegue a uma conclusão mais aprofundada.

4.5.3. Evolução da composição química

Os quadros seguintes (quadro 20 e 21) apresentam a evolução da composição química das gramíneas e leguminosas para as parcelas PMN e PN, respetivamente. Há que ter em conta que as análises foram conduzidas por grupo de plantas e não por espécies.

É importante referir que as amostras da parcela PN colhidas a 21 de abril foram moídas imediatamente após terem sido secas, o que está incorreto. O procedimento normal do trabalho em laboratório é separar as plantas, pesá-las, secá-las, pesar novamente e só depois moer. Devido a este erro, faltam os valores de matéria seca (MS) pois não temos os pesos secos para subtrair aos pesos verdes e assim ficar a saber a quantidade de água presente na planta.

Quadro 20: Evolução da composição química das gramíneas e leguminosas da PMN

	MS (%)	em % na matéria seca				
		MO	PB	NDF	ADF	ADL
Gramíneas						
7-abril	21,7	92,9	8,4	39,6	18,3	0,9
19-maio	35,5	95,2	6,5	65,2	36,1	4,6
Leguminosas						
7-abril	13,8	88,7	22,5	31,2	17,4	3,8
19-maio	26,6	91,3	14,3	48,3	31,7	7,4

Legenda: MS- matéria seca; MO- matéria orgânica; PB- proteína bruta; FB- fibra bruta; NDF- fibra detergente neutro; ADF- fibra detergente ácido; ADL- lenhina detergente ácido

Quadro 21: Evolução da composição química das gramíneas e leguminosas da PN

MS (%)		em % na matéria seca				
		MO	PB	NDF	ADF	ADL
Gramíneas						
21-abril	1)	92,0	14,7	62,8	30,9	4,2
19-maio	16,5	91,2	12,2	68,5	38,8	4,6
Leguminosas						
21-abril	1)	91,0	20,8	32,1	21,5	4,0
19-maio	12.5	90,7	19,8	49,6	36,0	9.2

Legenda: MS- matéria seca; MO- matéria orgânica; PB- proteína bruta; FB- fibra bruta; NDF- fibra detergente neutro; ADF- fibra detergente ácido; ADL- lenhina detergente ácido

1) Não foi possível calcular a MS devido a um erro de laboratório que levou à falta dos pesos em seco das amostras

Como se pode observar nos quadros 20 e 21, à medida que o tempo passa os valores de NDF, ADF e ADL aumentam e, por sua vez, os valores de PB diminuem. O que está de acordo com Moreira (2002) em que diz que, de com o envelhecimento diminui a proporção de folhas e aumenta a concentração dos componentes celulares, afetando assim o valor alimentar das plantas. O que, como consequência, leva a maior persistência no rúmen e a menor ingestão de alimento por unidade de tempo (McDonald, 2002). O teor de ADL em geral é superior nas leguminosas de que nas gramíneas, principalmente nas plantas colhidas no segundo corte. A diferença maior entre os teores de NDF e ADL das gramíneas resulta do maior teor de hemicelulose das espécies desta família relativamente às leguminosas. Os valores de PB são superiores nas leguminosas que nas gramíneas.

Nas gramíneas os valores de ADL são muito baixos (quadro 17). No dia 7 de abril as plantas ainda se encontravam muito pequenas, o que é compreensível uma vez que nos estamos a referir ao início da Primavera, e como podemos verificar no quadro 16 a maioria das gramíneas encontravam-se ainda no início do emborrachamento. Uma planta jovem ainda não está lenhificada, logo o seu valor de ADL vai ser baixo.

Quanto à parcela PMA, a ausência de outras datas de corte não permite avaliar a evolução do seu valor nutritivo. Contudo, os valores obtidos para o único corte (19 de maio) estão apresentados no quadro seguinte (quadro 22).

Quadro 22: Composição química das gramíneas e leguminosas da PMA

	MS (%)	em % na matéria seca				
		MO	PB	NDF	ADF	ADL
Gramíneas						
19-maio	32,6	95,7	7,8	74,8	35,2	4,9
Leguminosas						
19-maio	18,2	91,9	16,5	54,4	37,3	10,4

Legenda: MS- matéria seca; MO- matéria orgânica; PB- proteína bruta; FB- fibra bruta; NDF- fibra detergente neutro; ADF- fibra detergente ácido; ADL- lenhina detergente ácido

Como é possível analisar para 19 de maio a única data em comum para todas as parcelas, a PN contém mais PB que as restantes parcelas, enquanto que a PMA contém mais NDF, ADF e ADL que as outras gramíneas. O baixo valor de PB da PMN pode ser explicado pela baixa emergência das espécies melhoradas semeadas.

Para abril não podemos fazer comparações, uma vez que a PMN e a PN foram colhidas em dias diferentes o que se traduz em estados fenológicos diferentes. A primeira foi colhida a 7 de abril, como tal as plantas eram mais jovens e por isso com menor teor em componentes celulares. Não podemos por isso dizer que as espécies da PN contém mais fibra que as da PMN, apenas que quando foram colhidas se encontravam num estado de desenvolvimento mais avançado e por isso com maior teor em fibra.

Por fim, é importante referir que as gaiolas foram cortadas e não pastoreadas, logo podemos ter nas gaiolas estados fenológicos e consequentemente uma composição química que não se observam nessas datas na pastagem.

4.5.4. Evolução do valor nutritivo

O valor nutritivo da PMN, PN e PMA encontra-se nos quadros 23 a 28.

Quadro 23: Evolução do valor energético das gramíneas e leguminosas da PMN

	EM (kcal/kg MS)	ENm (kcal/kg MS)	ENf (kcal/kg MS)	ENI (kcal/kg MS)	UFL (UF/Kg)	UFV (UF/Kg)
Gramíneas						
7-abril	2662	1956	1636	1683	0,96	0,93
19-maio	1955	1339	1120	1233	0,66	0,57
Leguminosas						
7-abril	2670	1984	1659	1700	0,98	0,95
19-maio	2046	1423	1190	1128	0,70	0,62

Legenda: EM- energia metabolizável; ENm- energia net para conservação; ENf- energia net para crescimento e engorda; ENI- energia net para produção de leite; UFL- unidade forrageira leite; UFV- unidade forrageira carne

Quadro 24: Evolução do valor energético das gramíneas e leguminosas da PMN

	PDIA (g/kg MS)	PDIE (g/kg MS)	PDIN (g/kg MS)
Gramíneas			
7-abril	30	55	96
19-maio	15	33	63
Leguminosas			
7-abril	75	149	138
19-maio	35	81	83

Legenda: PDIA- proteína digestível no intestino de origem alimentar; PDIE- proteína digestível no intestino permitida pela energia do alimento; PDIN- proteína digestível no intestino permitida pelo azoto do alimento.

Quadro 25: Evolução do valor energético das gramíneas e leguminosas da PN

	EM (kcal/kg MS)	ENm (kcal/kg MS)	ENf (kcal/kg MS)	ENI (kcal/kg MS)	UFL (UF/Kg MS)	UFV (UF/Kg MS)
Gramíneas						
21-abril	2151	1514	1266	1213	0,74	0,67
19-maio	1866	1162	1066	978	0,63	0,54
Leguminosas						
7-abril	2652	1955	1635	1688	0,96	0,93
19-maio	1786	1210	1012	913	0,60	0,50

Legenda: EM- energia metabolizável; ENm- energia net para conservação; ENf- energia net para crescimento e engorda; ENI- energia net para produção de leite; UFL- unidade forrageira leite; UFV- unidade forrageira carne.

Quadro 26: Evolução do valor azotado das gramíneas e leguminosas da PN

	PDIA (g/kg MS)	PDIE (g/kg MS)	PDIN (g/kg MS)
Gramíneas			
21-abril	57	103	102
19-maio	42	86	76
Leguminosas			
21-abril	58	116	122
19-maio	53	92	109

Legenda: PDIA- proteína digestível no intestino de origem alimentar; PDIE- proteína digestível no intestino permitida pela energia do alimento; PDIN- proteína digestível no intestino permitida pelo azoto do alimento.

Quadro 27: Valor energético das gramíneas e leguminosas da PMA

	EM (kcal/kg MS)	ENm (kcal/kg MS)	ENf (kcal/kg MS)	ENI (kcal/kg MS)	UFL (UF/Kg)	UFV (UF/Kg)
Gramíneas						
19-maio	2090	1447	1210	1139	0,71	0,63
Leguminosas						
19-maio	1769	1195	999	895,	0,59	0,49

Legenda: EM- energia metabolizável; ENm- energia net para conservação; ENf- energia net para crescimento e engorda; ENI- energia net para produção de leite; UFL- unidade forrageira leite; UFV- unidade forrageira carne.

Quadro 28: Valor azotado das gramíneas e leguminosas da PMA

	PDIA (g/kg MS)	PDIE (g/kg MS)	PDIN (g/kg MS)
Gramíneas			
19-maio	28	79	51
Leguminosas			
19-maio	55	96	106

Legenda: PDIA- proteína digestível no intestino de origem alimentar; PDIE- proteína digestível no intestino permitida pela energia do alimento; PDIN- proteína digestível no intestino permitida pelo azoto do alimento.

Analisando os quadros referidos podemos ver que os valores de UFL, UFV, PDIE e PDIN são sempre mais elevados nas leguminosas que nas gramíneas. O motivo porque os valores de PDIE e PDIN são mais elevados nas leguminosas do que nas gramíneas é facilmente explicado pelo fato de se tratar do valor azotado do alimento e as leguminosas possuem mais proteína que as gramíneas.

É importante mencionar que os valores tanto da energia como do valor azotado diminuem entre a primeira e segunda data de corte em ambas as parcelas PMN e PN, o que está de acordo com já o mencionado, que com o avanço dos estados fenológicos, a qualidade e o valor nutritivo da pastagem diminuem (Klapp, 1971).

Quanto à parcela PMA (quadro 27 e 28), mais uma vez não se pode concluir nada sobre a sua evolução, pois apenas foi possível realizar um corte na pastagem.

Ao comparar os dados de todos os quadros pode-se constatar as plantas da PMN são mais energéticas (UFL e UFV) que as das restantes parcelas.

Em Maio, a parcela com maior valor azotado é a PN. Como já foi mencionado esta parcela apresenta um ligeiro atraso no desenvolvimento das espécies, logo quando comparada para o mesmo período de tempo, as suas plantas vão estar menos

desenvolvidas que as espécies presentes na PMA e PMN e por isso vão apresentar maior teor em proteína e assim maior energia azotada.

4.6. Necessidades alimentares dos animais

Um dos fatores mais importantes na produção de bovinos de carne, a seguir ao potencial genético, é a alimentação (Bento, 2009). A quantidade e qualidade do pasto varia ao longo do ano e uma das principais dificuldades do aproveitamento de uma pastagens é a necessidade de se atender as essas variações de produção de erva para um efetivo animal mais ou menos constante, isto porque os vitelos nascem ao longo do ano.

Nos quadros 29 e 30 estão apresentadas as necessidades alimentares para uma vaca com 400 kg e um vitelo com 150 kg. Os pesos dos animais da quinta do Ordonho são inferiores aos esperados para animais cruzados de limousine, especialmente os vitelos. Um vitelo limousine consegue um peso médio ao desmame de cerca de 280 kg, segundo os dados da associação portuguesa dos criadores de limousine. Todavia, a ausência de controlo nos cruzamentos e de um manejo alimentar correto leva a que os vitelos aos 6 meses só pesem cerca de 150kg.

Quadro 29: Necessidades alimentares para 1 vaca com 400 kg PV Fonte: INRA, 2007

		UFL(UF/d)	PDI (g/d)	Dias	UFL (/ano)	PDI (g/ano)
Conservação	Se em gestação	3,5	290	180	630	52200
	Se em lactação	4	290	185	740	53650
Gestação	6ºmês	0,2	36	30	6	1080
	7ºmês	0,8	68	30	24	2040
	8º mês	1,4	116	30	42	4380
	9ºmês	2,3	179	30	69	5370
Lactação		0,45	53	1200	540	63600
Total					2000	181420

Legenda: UFL- unidade forrageira de leite; PDI- proteína digestível no intestino.

Quadro 30: Necessidades alimentares para 1 vitelo até aos 6 meses Fonte: INRA 2007

	UFL/dia	PDI g/d	Dias	UFL g/ano	PDI g/ano
1ºmês	Leite				
2ºmês	Leite				
3ºmês	0,5	50	30	15	1500
4ºmês	1	100	30	30	3000
5ºmês	1,5	150	30	45	4500
6ºmês	2	200	30	60	6000
Total				150	15000

Legenda: UFL- unidade forrageira de leite; PDI- proteína digestível no intestino.

Multiplicando as necessidades alimentares de uma vaca pelo efetivo de 56 vacas reprodutoras necessitamos de 112000 UFL/ano e 10 ton PDI/ano. Quanto aos vitelos espera-se que este ano nasçam 44 vitelos, mais uma vez multiplicamos as necessidades calculadas para um vitelo pelos 44 esperados, necessitamos de 6600 UFL/ano e 660 kg PDI/ano.

As parcelas PMN, PN e PMA durante os 2 meses em estudo (abril, maio) cobrem 12152 UFL e 1 ton PDI/ano o que corresponde a 11% das necessidades anuais energéticas e 10% das azotadas das vacas e dos vitelos (quadro 30).

Quadro 31: Valor nutritivo das 3 pastagens em estudo de abril a maio de 2014

	UFL(/ha)	PDI (g/ha)	Área (ha)	UFL (/parcela)	PDI (kg/parcela)
PMN	1259	101095	6	7554	606
PN	623	80273	0,9	561	72
PMA	897	86020	4,5	4037	387
Total			11,9	12152	1065

Legenda: UFL- unidade forrageira de leite; PDI- proteína digestível no intestino.

Os valores constantes no quadro correspondem ao período da Primavera, que é a altura com maior disponibilidade de erva, havendo um declínio no crescimento a partir do fim da Primavera/início Verão (Moreira, 2002).

Como já foi referido, é esperado que a PMN produza mais MS nos próximos anos, logo é expetável que o seu valor energético e azotado também aumente. A PMA pode apresentar valor nutritivo superior à PN, contudo Cheeke (1991) afirma que um pastoreio contínuo leva à diminuição das espécies mais produtivas e mais nutritivas o

que indica que se o manejo continua sem alterações pode levar à diminuição dos valores de UFL e PDI.

As parcelas em estudo representam apenas parte da superfície pratense e forrageira da Quinta do Ordonho. Para além destas parcelas o efetivo animal conta ainda com mais 34,1 ha de pastagens que não fazem parte do estudo, para ajudar na cobertura das suas necessidades.

Nos valores do quadro 31 só se a energia proveniente de pastagens de leguminosas e gramíneas, contudo há sempre infestantes na pastagem. Algumas espécies classificadas como “outras” têm um efeito positivo na cobertura das necessidades alimentares, mas que o valor não foi calculado nesta tese.

5. Conclusões

A realização deste trabalho, sobre o melhoramento de pastagens permanentes de altitude na região da Guarda, mais concretamente sobre as da Quinta do Ordonho (Vila Garcia) permitiu sugerir algumas conclusões.

Existem espécies na exploração com grande interesse forrageiro, de que são exemplo: *Lolium perenne*, *L. multiflorum*, *Trifolium michelianum* e *Ornithopus sativus*, *T. repens*, *T. pratense*, *T. subterraneum*, *Vicia lutea*, *Festuca ampla* e *Bromus hordeaceus*, algumas altamente palatáveis e que apresentam elevada digestibilidade. Ou até mesmo: *Poa pratensis*, *T. dubium* e *Vulpia bromoides* que apesar do pequeno porte são muito apreciadas pelo gado bovino e produzem uma densa camada de biomassa que lhe permitem responder muito bem à desfoliação.

O que foi referido anteriormente não significa, necessariamente, que consideramos ter sido uma estratégia menos correta a introdução de espécies pratenses nas pastagens da exploração. Na verdade, foi possível concluir que o valor nutritivo da PMN foi superior ao das restantes parcelas estudadas. Todavia, tal se deveu à custa de uma calagem e fertilização fosfatada.

Aliás, três das espécies introduzidas na PMN, e que se revelaram melhor adaptadas às condições edafo-climáticas da região, foram precisamente *Lolium multiflorum*, *Trifolium michelianum* e *Ornithopus sativus*. Esta observação não é surpreendente, suportando a estratégia defendida, cada vez mais, de que são os recursos genéticos locais os que garantem o maior sucesso na instalação e desenvolvimento das culturas a realizar.

Contudo, deve realçar-se também que existem naturalmente na exploração espécies que podem ser prejudiciais aos animais se forem ingeridas, nomeadamente *Oenanthe crocata* ou *Senecio jacobaea*, o que exige a sua erradicação progressiva.

Com base nestas primeiras conclusões, é possível fazer algumas sugestões para o futuro das pastagens da Quinta do Ordonho. Primeiro, a PN é a pastagem com menor valor nutritivo sendo por isso pertinente proceder a uma melhoramento da pastagem, nomeadamente efetuar uma calagem. Ao efetuar-se a correção da acidez do solo melhoramos a disponibilidade de fósforo o que por sua vez melhora o desenvolvimento das leguminosas e, assim, a fixação de azoto atmosférico, o que contribui para o aumento da fertilidade do solo e, naturalmente, a produção de biomassa das espécies pratense já existentes na parcela.

Quanto à parcela PMA, apesar de produzir um valor mais elevado de energia e valor azotado que a PN, é possível que estes valores diminuam se nenhuma ação for tomada. Sendo assim, será necessário um controlo de infestantes, nomeadamente a erradicação progressiva das plantas tóxicas, e um melhor manejo do efetivo animal. Este ano, o manejo revelou-se incorreto devido à falta de pastagens, não sendo expectável que para o ano se mantenha igual. Contudo, pode ser vantajoso a colocação de um maior número de vedações na PMA, de modo a dividir a pastagem em parcelas mais pequenas e praticar pastoreio rotacional, permitindo assim, dar tempo à erva para recrescer antes de ser novamente pastoreada.

6. Referências bibliográficas

- Abreu, M.,J., Bruno-Soares, M., A., Calouro, F. (2000). Intake and nutritive value of mediterranean forages &diets. ISA (Lisboa). 146pp.
- Bento, J. (2009). Necessidades Alimentares da Vaca Limousine. *Noticias Limousine* 18: 25-28
- Cerqueira, J. (2001). Solos e Clima em Portugal. Clássica Editora (Lisboa). pp:58-69
- Cheeke. R., P. (1991). Applied Animal Nutrition. Feeds and Feeding. Macmillian Publishing Company (Toronto). 504pp.
- DRAP (2014) Dados meteorológicos da estação de Vila Garcia
- Debelmas, A., M., Delaveau, P. (1978). Guide des plantes dangereuses. Maloine S.A editeur (Paris).192pp.
- Demarquilly. (1982). Valeur alimentaire des légumineuses (luzerne et trève violet) en verte t modifications entraînées par les diferentes méthodes de conservation. *Fourrages* 90: 181-202
- Farinha, N., Conceição, L., David, C., Dias, S. (2014). Monitorização da pastagem na produção de bovinos de carne. *Nutrição de Bovinos de Carne* : V-VI
- Fernandes, A. (2001a). Trevo da Pérsia. Direcção regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (DRAEDM). Ficha técnica 93
- Fernandes, A. (2001b). Trevo Violeta. Direcção regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (DRAEDM). Ficha técnica 94
- Fernandes, A. (2001c). Serradela. Direcção regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (DRAEDM). Ficha técnica 96
- Fernandes, A. (2001d). Ervilhas. Direcção regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (DRAEDM). Ficha técnica 97
- Flora ibérica obtida em:
http://www.floraiberica.es/PHP/familias_lista_.php?familia=Leguminosae
- Geay, Y., Micol, D. (1988). Alimentation des bovins en croissance et à l'engrais. pp. 213-248.In: R,Jarrige (Éd). (1988). Alimentation des bovinns, ovins et carpins. INRA (Paris). 476pp.
- Gouveia, A. (2013). Sobre a Digestão dos Ruminantes (Aspectos Anatómicos e Fisiológicos Essenciais). *Vida Rural*. Ano 61. Nº1788: II-IV
- Holmes, W. (1898). Grazing management. Pp.130-172. In: W.Holmes (ed.), Grass its production and utilization. Blackwell Scientific Publicatins (Oxford)
- INE (1999) Recenseamento agrícola. Lisboa

- INE (2009) Recenseamento agrícola. Lisboa
- INE (2012) Estatísticas agrícolas. Lisboa
- INRA. (1978). Alimentation des ruminants. INRA Publications (Versailles)
- INRA. (2007). Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux. Valeurs des aliments. Tables INRA 2007. Editions Quae (Paris). 307pp.
- ISA. (2014). Classificação dos Solos de Portugal obtido em: <http://www.isa.utl.pt/home/node/3781>
- ISA. (2014). Normais de temperature, precipitação e dias de geadas referentes ao período de 1951-1980 obtido em: http://agricultura.isa.utl.pt/agribase_temp/solos/
- Jean-Blain, C., Grisvard, M. (1973). Les Plantes Vénéneuses. Leur toxicologie. La Maison Rustique (Paris). 140pp.
- Juscafresa, B. (1982). Forragens. Fertilização e Valor Nutritivo. Editorial Aedos (Barcelona). 200pp.
- Klapp, E. (1971). Prados e Pastagens. Fundação Calouste Gulbenkian (Lisboa). 867pp
- McDonald, P., Edwards, R., A., Greenhalgh, J., F., D., Morgan, C., A. (2002). Animal Nutrition. Prentice Hall (Harlow). Fifth edition. 693pp.
- Moreira, N. (1986). O melhoramento das pastagens de montanha. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Vila Real). 73pp.
- Moreira, N. (1995). Pastoreio. Interações Animal-Pastagem e Seus Reflexos no Maneio e na Produção. Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro (Vila Real). 55pp.
- Moreira, N. (2002). Agronomia das Forragens e Pastagens. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Vila Real). 183pp.
- Monteiro, A., Ribeiro, S. (2014). Pastagens permanentes em zonas de montanha: caracterização, gestão e conservação. *Revista de Ciências Agrárias* 37 (1): 131-140
- Neves, C., F. (2001). Da Serra da estrela ao Campo de Ourique- Memorial da Antiga Transumância. ACOS (Beja). 90pp.
- Pardo, E., Garcia, C. (1991). Praderas y Forrajes. Produccion y Aprovechamiento. Ediciones Mundi-Prensa (Madrid). 674pp.
- Parreira, A. (1985). Influência do meio ambiente e de algumas técnicas culturais nas produções pratense e forrageira. Relatório do trabalho final de curso. ISA. 78pp.
- Pearson, j., C., Ison, L., R. (1987). Agronomy of Grassland Systems. Cambridge University Press (Richmond, Australia). 169pp.

- Pires, M., J., Pinto, A., P., Moreira, T., N. (1992). Lameiros de Trás-os-Montes. Perspectivas de futuro para estas pastagens de montanha. Instituto Politécnico de Bragança. (Bragança). 96 pp.
- Salgueiro, T. (1982). Pastagens e Forragens. Classica Editora (Lisboa). 105pp.
- Soares, C., M. (1998). Digestão Microbiana no Rumen. III Curso Sanipec- Nutrição de Ruminantes. 50pp.
- Speedy, W., A. (1979) Manual da Criação de Ovinos. Editorial Presença (Lisboa). 216pp.
- Távora, M. (1985). As Pastagens do Parque Natural da Serra da Estrela; Reconhecimento, Caracterização, Potencialidades. Relatório de Estágio do Curso. ISA. 176pp.
- Tokarnia, H., C., doberiner, J., Peixoto, V., P. (2002). Poisonous plants affecting livestock in Brazil. *Toxicon* 40: 1635-1660
- Torres, O. (2012). Apontamentos das aulas. Principais gramíneas pratenses
- Vasconcelos, J. (1962). Ervas Forrageiras. Direcção-geral dos Serviços Agrícolas, Serviço de informação agrícola (Lisboa). 177pp.
- Walton, P. (1983). Production & Management of Cultivated Forages. Reston Publishing Company (Virginia). 336pp.
- Site do projeto: <http://www.chil.org/produccion-animal/group/pastagens-de-altitude>

Anexos

Anexo I- Efetivo animal

GOVERNO DE PORTUGAL
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO MAR

2014-04-16

SNIRA-PRODUÇÃO

CAMG

Animais e Explorações por Entidade

12:41:04

Nº Cont. 501995854 Nome AGRO PECUARIA ORDONHO LDA

Marca de Exploração

PJ09E

Nº Brinco	Chk Digit	Data Nas.	Sexo	Data Ent. na Exp.	Raça	Data Últ. Parto
PT14555272	6	2007-10-11	F	2013-04-26	Cruzado Charolês	2013-10-10
PT14580513	3	2008-04-01	F	2013-01-16	Cruzado Limousine	2014-02-25
PT14801745	4	2009-04-07	F	2013-04-26	CRUZADO DE CARNE	2013-05-03
PT14810615	8	2010-03-17	M	2010-09-24	CRUZADO DE CARNE	
PT14848082	5	2010-03-20	F	2013-04-26	CRUZADO DE CARNE	2013-04-12
PT14848083	3	2010-03-22	F	2013-04-26	CRUZADO DE CARNE	2013-04-11
PT14848084	1	2010-03-23	F	2013-04-26	CRUZADO DE CARNE	2013-12-10
PT14852587	9	2010-09-24	F	2010-09-24	CRUZADO DE CARNE	2014-03-30
PT14852588	7	2010-12-20	F	2010-12-20	CRUZADO DE CARNE	2013-08-29
PT14852590	2	2012-05-29	F	2012-05-29	CRUZADO DE CARNE	
PT14860389	9	2010-07-16	F	2013-04-26	Cruzado Charolês	2014-02-20
PT14860392	2	2010-07-14	F	2013-04-26	Cruzado Charolês	2013-08-29
PT15859218	1	2011-04-28	F	2013-04-26	CRUZADO DE CARNE	2013-11-02
PT16432216	8	2012-05-28	F	2013-08-01	CRUZADO DE CARNE	2013-11-02
PT16432222	5	2012-06-08	F	2013-08-01	CRUZADO DE CARNE	
PT16432223	3	2012-07-10	F	2013-08-01	CRUZADO DE CARNE	
PT16432224	1	2012-07-15	F	2013-08-01	CRUZADO DE CARNE	
PT16432229	1	2012-09-12	F	2013-08-01	CRUZADO DE CARNE	
PT16432964	3	2012-06-20	F	2012-06-20	CRUZADO DE CARNE	
PT16432965	1	2012-10-02	F	2012-10-02	CRUZADO DE CARNE	
PT16433067	4	2012-11-02	F	2013-08-01	CRUZADO DE CARNE	
PT16440463	5	2012-11-06	M	2013-01-16	CRUZADO DE CARNE	
PT17127980	7	2012-03-14	F	2013-08-01	CRUZADO DE CARNE	
PT17127995	6	2012-04-24	F	2013-08-01	CRUZADO DE CARNE	
PT17128203	2	2011-04-02	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	2013-07-03
PT17128205	8	2011-04-04	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	2013-07-20
PT17128206	6	2011-04-05	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	2013-06-07
PT17128208	2	2011-04-06	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	2013-08-29

DGV - Direcção Geral de Veterinária

Página 2 de 4

Animais e Explorações por Entidade

Nº Cont. 501995854 Nome AGRO PECUARIA ORDONHO LDA

Marca de Exploração PJ09E

Nº Brinco	Chk Digit	Data Nas.	Sexo	Data Ent. na Exp.	Raça	Data Últ. Parto
PT17128212	3	2011-04-04	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	2013-06-01
PT17128215	7	2011-04-08	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	2013-07-06
PT17128216	5	2011-04-08	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	
PT17128221	4	2011-04-01	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	2013-06-02
PT17128776	9	2011-05-20	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	2013-06-27
PT17128778	5	2011-05-20	F	2011-07-25	CRUZADO DE CARNE	2014-01-04
PT17132801	8	2012-03-25	F	2013-04-26	CRUZADO DE CARNE	
PT17611278	9	2013-07-20	F	2013-07-20	CRUZADO DE CARNE	
PT17611279	7	2013-08-10	F	2013-08-10	CRUZADO DE CARNE	
PT17611650	9	2013-11-02	F	2013-11-02	CRUZADO DE CARNE	
PT17611937	1	2014-01-04	M	2014-01-04	CRUZADO DE CARNE	
PT17611938	9	2014-01-03	M	2014-01-03	CRUZADO DE CARNE	
PT17611939	7	2014-03-01	M	2014-03-01	CRUZADO DE CARNE	
PT17611940	4	2014-03-02	F	2014-03-02	CRUZADO DE CARNE	
PT17611977	7	2013-12-10	M	2013-12-10	CRUZADO DE CARNE	
PT18196311	9	2014-02-20	F	2014-02-20	CRUZADO DE CARNE	
PT18196312	7	2014-02-25	M	2014-02-25	CRUZADO DE CARNE	
PT18196313	5	2014-03-12	F	2014-03-12	CRUZADO DE CARNE	
PT18196314	3	2014-03-30	M	2014-03-30	CRUZADO DE CARNE	
PT40707310	5	2005-01-06	F	2013-01-16	Cruzado Limousine	2014-03-12
PT40712814	0	2002-11-21	F	2010-09-24	CARNE, IND.	2013-08-10
PT40714163	9	2002-04-17	F	2010-09-24	CARNE, IND.	2014-01-03
PT40787246	6	2004-12-27	F	2013-01-16	Cruzado Limousine	2014-03-01
PT40798323	9	2005-08-28	F	2013-01-16	Cruzado Limousine	2014-03-02
PT40798364	3	2005-12-18	F	2013-01-16	Cruzado Limousine	2013-10-15
PT40798619	2	2005-12-27	F	2013-01-16	Cruzado Limousine	2013-05-06
PT40810303	4	2006-02-10	F	2013-01-16	Cruzado Limousine	2013-05-06
PT40817871	4	2006-08-20	F	2013-01-16	Cruzado Limousine	2013-05-06

Animais e Explorações por Entidade

1º Cont. 501995854 Nome AGRO PECUARIA ORDONHO LDA

Marca de Exploração PJ09E

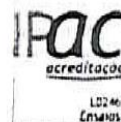
Nº Brinco	Chk Digit	Data Nas.	Sexo	Data Ent. na Exp.	Raça	Data Últ. Parto
Total de Aleitantes	30	Total de Novilhas	14		Total de Animais	56
Total de Aleitantes	30	Total de Novilhas	14		Total de Animais	56

Anexo II- Análises de terra



Instituto Nacional de
Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TERRA



Exmo. Sr. I.S.A. - SOLO DAS PASTAGENS DA BEIRA ALTA			
Tapada da Ajuda			
1349-017 LISBOA			
Concelho	Profundidade	Nº Lab.	889
Freguesia	Cultura Pastagem semeada (sequeiro)	Início Análise	22-05-2014
s/ Ref. 889 - ORDONHO PMN 1 - 9-4-2014		Fim Análise	24-06-2014

PARÂMETROS	RESULTADOS	INTERPRETAÇÃO *					
		MUITO BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO	
Fósforo extraiável	P ₂ O ₅ mg/kg	179	*****				
Potássio extraiável*	K ₂ O mg/kg	>200	*****				
Magnésio extraiável*	Mg mg/kg	>125	*****				
Matéria Orgânica*	%	3,10	*****				
Textura*			Grosseira				
pH(H ₂ O)a		5,0	Ácido				
Nac. Cal*	CaCO ₃ t/ha	9					
Ferro extraiável*	Fe mg/kg	>80	*****				
Manganês extraiável*	Mn mg/kg	>100	*****				
Zinco extraiável*	Zn mg/kg	2,3	*****				
Cobre extraiável*	Cu mg/kg	1,2	*****				

RECOMENDAÇÕES *	
Recomendação de fertilização de manutenção da cultura de pastagem semeada (sequeiro)	
Para uma produção de 7,5 t/ha	
APLIQUE:	
Corretivo orgânico	0 t/ha
Azoto (N)	0 kg/ha
Fósforo (P ₂ O ₅).....	0 kg/ha
Potássio (K ₂ O)	60 kg/ha
Magnésio (Mg).....	20 kg/ha
Boro (B)	1 kg/ha
O boro só deverá ser aplicado se a pastagem for rica em leguminosas.	

O Responsável pelas Recomendações

Rui Fernandes

O Responsável do Laboratório de Análise de Solos (LAS)

Raquel Mano

Por razões operacionais não se determinou o azoto total. Caso necessite do valor deste parâmetro ou de alguma informação adicional agradecemos que nos contacte no prazo de 30 dias.

Os parâmetros assinalados com (*) não estão ainda incluídos no âmbito de acreditação, tal como as interpretações/recomendações de fertilização.



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO MAR, DO AMBIENTE
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de
Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal

LASARS: Tapada da Ajuda, Apartado 9228 - 1301-903 Lisboa - Portugal
Tel: +351 21 361 77 40 - Fax: +351 21 363 61 60



Instituto Nacional de
Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TERRA



13246
Ensaio

Exmo. Sr. I.S.A. - SOLO DAS PASTAGENS DA BEIRA ALTA	
Tapada da Ajuda	
1349-017 LISBOA	
Concelho	Profundidade
Freguesia	Cultura Pastagem natural
s/ Ref. 893 - ORDINHO PN - 7-4-2014	
Nº Lab.	893
Início Análise	22-05-2014
Fim Análise	24-06-2014

PARÂMETROS	RESULTADOS	INTERPRETAÇÃO *				
		MUITO BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO
Fósforo extraível	P2O5 mg/kg	123			
Potássio extraível*	K2O mg/kg	87			
Magnésio extraível*	Mg mg/kg	92			
Matéria Orgânica*	%	2,80			
Textura*		Média				
pH(H2O)a		4,9	Ácido			
Nec. Cal*	CaCO3 t/ha	7				
Ferro extraível*	Fe mg/kg	>80			
Manganês extraível*	Mn mg/kg	35			
Zinco extraível*	Zn mg/kg	6,7			
Cobre extraível*	Cu mg/kg	1,1			

RECOMENDAÇÕES *

Recomendação de fertilização à manutenção da cultura de pastagem natural à base de vegetação espontânea.

Para uma produção de 2 t/ha

APLIQUE:

Corretivo orgânico.....	0	t/ha
Azoto (N)	0	kg/ha
Fósforo (P2O5).....	0	kg/ha
Potássio (K2O).....	0	kg/ha
Magnésio (Mg).....	0	kg/ha
Boro (B)	1	kg/ha

O boro só deverá ser aplicado se a pastagem for rica em leguminosas.

O Responsável pelas Recomendações

Rui Fernandes

O Responsável do Laboratório de Análise de Solos (LAS)

Raquel Mano

Por razões operacionais não se determinou o azoto total. Caso necessite do valor deste parâmetro ou de alguma informação adicional agradecemos que nos contacte no prazo de 30 dias.

Os parâmetros assinalados com (*) não estão ainda incluídos no âmbito de acreditação, tal como as interpretações/recomendações de fertilização.



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO MAR, DO AMBIENTE
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de
Sistemas Agrários e Florestais e Saúde Vegetal

EDARAN, Tapada da Anália, Apartado 3220 - 1301-901 Lisboa - Portugal
Tel (+351) 21 361 77 45 Fax (+351) 21 361 73 60

1/2

RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TERRA

Exmo. Sr. I.S.A. - SOLO DAS PASTAGENS DA BEIRA ALTA		
Tapada da Ajuda 1340-017 LISBOA		
Concelho	Profundidade	Nº Lab. 888
Freguesia	Cultura Pastagem semeada (sequeiro)	Início Análise 22-05-2014
Ref. 888 - ORDONHO PMA - 7-4-2014		Fim Análise 24-06-2014

PARÂMETROS	RESULTADOS	INTERPRETAÇÃO *				
		MUITO BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO
Fósforo extraível P ₂ O ₅ mg/kg	151	*****				
Potássio extraível* K ₂ O mg/kg	>200	*****				
Magnésio extraível* Mg mg/kg	>125	*****				
Matéria Orgânica* %	1,70	*****				
Textura*		Grosseira				
pH(H ₂ O)a	5,7	Pouco ácido				
Nec. Cal* CaCO ₃ t/ha	2					
Ferro extraível* Fe mg/kg	68	*****				
Manganês extraível* Mn mg/kg	23	*****				
Zinco extraível* Zn mg/kg	1,8	*****				
Cobre extraível* Cu mg/kg	0,8	*****				

RECOMENDAÇÕES *	
-----------------	--

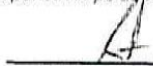
Recomendação de fertilização de manutenção da cultura de pastagem semeada (sequeiro)
Para uma produção de 7,5 t/ha

APLIQUE:

Corretivo orgânico..... 0 t/ha
Azoto (N) 0 kg/ha
Fósforo (P₂O₅)..... 0 kg/ha
Potássio (K₂O)..... 60 kg/ha
Magnésio (Mg)..... 20 kg/ha
Boro (B) 1 kg/ha

O boro só deverá ser aplicado se a pastagem for rica em leguminosas.

O Responsável pelas Recomendações


Rui Fernandes

O Responsável do Laboratório de Análise de Solos (LAS)


Raquel Mano

Por razões operacionais não se determinou o azoto total. Caso necessite do valor deste parâmetro ou de alguma informação adicional agradecemos que nos contacte no prazo de 30 dias.

Os parâmetros assinalados com (*) não estão ainda incluídos no âmbito de acreditação, tal como as interpretações/recomendações de fertilização.